

CAI  
T 810  
-79F36

Government  
Publications



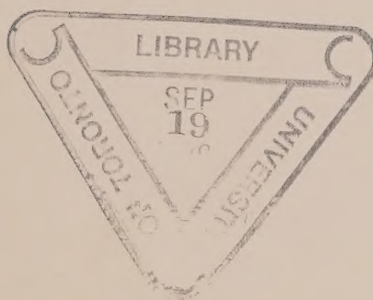
# **Final Report**

---

## **The Commission of Inquiry into Bilingual Air Traffic Services in Quebec**

---

**10 August 1979**









CAI  
T 810  
-79F36

# **Final Report**

---

## **The Commission of Inquiry into Bilingual Air Traffic Services in Quebec**

---

**10 August 1979**

© Minister of Supply and Services Canada 1979

Available in Canada through

Authorized Bookstore Agents  
and other bookstores

or by mail from

Canadian Government Publishing Centre  
Supply and Services Canada  
Hull, Quebec, Canada K1A 0S9

Catalogue No. CP 32-30/1979  
ISBN 0-660-50395-6

Canada: \$10.00  
Other countries: \$12.00

Price subject to change without notice.

The Honourable Donald Mazankowski  
Minister of Transport  
Tower "C", Place de Ville  
Ottawa, K1A 0N5

Dear Mr. Minister:


We, the Co-Commissioners appointed under Order in Council, P.C. 1976-1588, of 28 June 1976 to inquire into Bilingual Air Traffic Services in Quebec, submit our Final Report.

W. R. Sinclair

Julien Chouinard

Darrel V. Heald

Ottawa  
10 August 1979



Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/39221203020042>



## TABLE OF CONTENTS

	Page
Chapter 1 - Introduction	1
1. The Interim Report	2
2. Implementation of the Interim Report	2
2.1 St-Hubert	2
2.2 Mirabel	3
2.3 Montreal TRSA	3
2.4 Bilingual Class I NOTAM Service	4
2.5 Effect of implementation of Interim Report	4
3. Other changes since the Interim Report	4
3.1 Amendment to ANO Series V, No. 19. NOTAM 089	4
3.2 Certificate for operation of aircraft radio	5
3.3 Other changes	5
4. Activities of the Commission following the Interim Report	6
5. Extension of time to submit the Final Report	7
Chapter 2 - Object of the Final Report	9
Chapter 3 - Hearings	11
1. Notice of Hearings and submissions received	12
2. Hearings	12
Chapter 4 - Bilingualism in Air Traffic Services in Quebec	19
1. Availability of French language in Air Traffic Services in Quebec today	20
2. Availability of Aeronautical Publications in the French language	20



Chapter 5 - The Bilingual IFR Communications Simulation Studies	25
1. Introduction	26
1.1 General	26
1.2 Authorship of the BICSS report	29
2. Related Studies	29
2.1 Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications study	29
2.2 Monitoring in the real world	30
2.3 Visits to Europe and Mexico	31
3. The parameters of the simulation study	31
3.1 The objectives	31
3.2 The simulation programme	35
4. The detailed conduct of the study	36
4.1 The Project Team	36
4.2 Methodology	36
4.3 Simulation facilities	38
4.4 Choice of airspace sectors	39
4.5 The simulation exercises	41
a) Phase I - Enroute	41
b) Phase II - Terminal	42
c) Phase III - Terminal Exceptional Situations	43
d) Phase IV - Enroute Exceptional Situations	43
e) Summary	44
4.6 Participation of representatives of the aviation industry and associations	44
4.7 Monitoring by representatives of the Commission	45
5. The findings of the BICSS report	46
5.1 General	46
- Communications data	46
a) Communications characteristics	46
i) Number of ground-to-air calls by each controller position	46

ii)	Average duration of ground-to-air calls by each controller position	46
iii)	Number of ground-to-air and air-to-ground calls for each position	46
iv)	Mean latency or delay by each controller in responding to an air-to-ground communication	46
v)	Number of ground-to-ground (hotline) calls initiated and received at each controller position	46
b)	Communications errors	47
i)	False start	47
ii)	Change in language	47
iii)	False identification	47
iv)	Change in identification	47
v)	Mid-sentence correction	47
vi)	Incorrect readback	47
vii)	Confirm	48
viii)	Say again	48
ix)	Extra calls	48
-	Losses of separation	48
5.2	Findings - Communications data	48
a)	Communications characteristics	48
b)	Communications errors	49
5.3	Findings - Losses of separation	49
5.4	Findings - Problem areas or weaknesses in the existing system not related to bilingualism	49
6.	The procedures developed	50
6.1	The procedures	50
a)	Language identification on flight data strips	51
b)	Replacement of strip when language changes from French to English	51
c)	Exchange of traffic in the holding pattern	51
d)	Exchange of traffic for merging targets	52
e)	Relay of clearances in language of pilot	53



f)	Use of phonetics for civil aircraft	53
g)	Use of phonetics for identification of low frequency airways and air routes	54
h)	Identification of VHF airways	55
i)	Use of language initially chosen by pilot unless requested to change	55
j)	Inadvertent use of wrong language by controller	55
k)	Inadvertent use of wrong language by pilot	56
l)	Initial radio contact where pilot language unknown	56
m)	Relay of clearances by pilot of another aircraft	56
n)	Coordination of language between two IFR units	57
o)	Coordination of language between IFR units and towers and Aeradio stations	57
p)	Clearance readbacks	57
q)	Provision of seldom used phraseology at the controller position by means of plasticized reference cards or by OIDS display	58
r)	Establish local procedures for unilingual French pilot forced into English only airspace	58
s)	A requirement that the Montreal Terminal Arrival Controller provide the tower controllers with the information on the position of all arriving IFR aircraft	59
6.2	The testing of the procedures	59
a)	Exchange of traffic in the holding pattern	60
b)	Exchange of traffic for merging targets	60
c)	Use of phonetics for civil aircraft	60
d)	Clearance readbacks	61
e)	Establish local procedures for unilingual French-speaking pilot forced into English only airspace	61
6.3	Application of bilingual procedures to other IFR units	61
7.	The documentation required pertaining to the various procedures developed in order to facilitate evaluation of those procedures	62

8. Criticisms directed at the conduct of the study, at the findings reported, at the procedures recommended and at the adequacy of the methods used in developing and testing the procedures	63
8.1 Criticisms relating to the conduct of the study	63
a) The length of simulations was not adequate to establish a data base capable of revealing the actual detrimental impact of the use of a second language	63
b) The controllers' workload	65
c) The constraints	68
i) Simulation equipment	68
ii) Aircraft characteristics	69
iii) Pilot characteristics	69
iv) Experience of controllers	70
v) Presence of observers	70
vi) Controller motivation	70
vii) Noise in communications	71
viii) The simulations were carried out under "sterile" conditions	71
ix) The Enroute and Terminal sectors were not simulated coincidentally	72
x) The physical arrangements of the pilot positions	72
xi) The traffic used was for the most part identical on each day	72
d) The lack of realism	74
e) The lack of pilot or user input and the failure to test the pilot function	75
f) The associations were not invited to participate in the preparation of the BICSS report, in the monitoring in the real world carried out as a related study nor in the visits to Europe and Mexico, another related study	79
g) Limitations inherent in simulation	79
8.2 Criticisms relating to the findings	81
a) The reliability of the statistics upon which the analysis was performed, and upon which the findings are ultimately based	81

b) The exclusion of the data from the CATCA runs	82
c) The reduction of the losses of separation	83
d) No tests were carried out to evaluate stress on the part of the controllers in bilingual control	85
e) The assumption on which the objective of the simulation was pursued that "the existing air traffic control system in Canada provides an acceptable level of safety"	86
f) Language related errors	90
g) The lack of other evidence	92
8.3 Criticisms relating to the procedures	93
9. Monitoring	102
9.1 Monitoring carried out by Commission consultants	102
9.2 Monitoring conducted by Department of Transport	103
10. Conclusions	104
Chapter 6 - Language use and aviation accidents	109
1. Situation throughout the world	110
1.1 Findings of Interim Report	110
1.2 Studies made since Interim Report	111
1.3 Results of subsequent studies	114
1.4 Incident data sought by consultants	115
1.5 Conclusion	117
2. Situation in Quebec	117
Chapter 7 - Languages used in Air Traffic Control	119
1. Introduction	119
1.1 The Interim Report	119
a) Recommendations of ICAO	119
b) Language used in air traffic control systems in other countries	121



1.2	Further investigations conducted on behalf of the Commission	121
1.3	Studies made by the Department of Transport	122
1.4	Views of CALPA and COPA	122
2.	Languages currently available for Air Traffic Control	122
3.	Detailed on-site investigation of several Air Traffic Control systems conducted by Commission consultants	123
3.1	Introduction	123
3.2	The investigation made by the consultants	124
a)	Overview	125
b)	Sections describing area control centres, certain airports, their control towers and other facilities	125
c)	Summary of findings	125
i)	Language use	126
ii)	Special procedures	126
iii)	Special practices	126
iv)	VFR/IFR mix	126
v)	Incidents/accidents	126
vi)	Publications	126
vii)	Lexicon	126
viii)	Radio/Telephone licenses	126
3.3	Tokyo, Japan	127
a)	Facilities visited	127
i)	Tokyo Area Control Centre (ACC)	127
ii)	Tokyo International Airport, Control Tower and Approach Control	127
iii)	Chofu Airport Control Tower	127
b)	Summary of findings	127
3.4	Rio de Janeiro and Sao Paulo, Brazil	129
a)	Facilities visited	129
i)	Brazilia Area Control Centre	129
ii)	Galeao International Airport, Control Tower and Approach Control	129
iii)	Sao Paulo Airport, Control Tower and Approach Control	129
iv)	Santos Dumont Control Tower	129
b)	Summary of findings	129

3.5	Mexico City and Guadalajara, Mexico	131
a)	Facilities visited	131
i)	Mexico City International Airport Control Tower and Approach Control	131
ii)	Mexico City Area Control Centre	131
iii)	Guadalajara Airport, Control Tower and Approach Control	131
b)	VFR/IFR mix	132
c)	Summary of findings	132
3.6	Rome, Italy	133
a)	Facilities visited	133
i)	Rome Area Control Centre	133
ii)	Rome International Airport, Control Tower and Approach Control	133
b)	Summary of findings	133
3.7	Geneva, Switzerland	135
a)	Facilities visited	135
i)	Geneva Area Control Centre	135
ii)	Geneva Airport Control Tower	135
b)	Summary of findings	135
3.8	Frankfurt, Germany	138
a)	Overview	138
b)	Facilities visited	138
i)	Frankfurt Area Control Centre, Frankfurt Airport Control Tower and Approach Control	138
c)	Summary of findings	139
3.9	Paris, France	141
a)	Facilities visited	141
i)	Le Bourget Airport Control Tower, Charles de Gaulle Airport Control Tower and Approach/Departure Control, Orly Airport Control Tower and Approach/Departure Control, Area Control Centre at Orly	141
b)	Summary of findings	141
4.	Visits made by the Department of Transport	143
4.1	Investigations carried out	143
4.2	Belgium	144

5. Eurocontrol	144
6. Views of CALPA and COPA	146
6.1 CALPA	146
6.2 COPA	152
7. Conclusions	152
 Chapter 8 - Arguments relating to the safety of the introduction of Bilingual IFR Air Traffic Services in Quebec	 169
1. The party line element of a listening watch and the need for complete comprehension	 170
1.1 General	170
1.2 The BICSS listening watch study	173
a) The study	173
b) Conclusions of the study	175
1.3 Measuring the effect of the listening watch	180
1.4 Conclusions of the Commission	184
2. The VFR-IFR mix	186
2.1 What is the VFR-IFR mix?	186
2.2 The VFR/IFR mix and the Interim Report	187
2.3 Can the VFR/IFR mix be simulated?	191
2.4 The Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study and VFR/IFR Mix	 194
a) VFR overflights through the TRSA	195
b) VFR flights enroute to a PCZ underlying the TRSA for landing	 195
c) Segregation of VFR flights from IFR flights within the Dorval PCZ	 196
d) Segregation of VFR flights from IFR flights within the Mirabel PCZ	 196
e) Sequencing of VFR and IFR arrivals and departures at Dorval and Mirabel	 196
f) Segregation and sequencing of VFR and IFR flights at St-Hubert	 197
g) Segregation and sequencing of VFR and IFR flights at St-Jean	 197
2.5 The VFR/IFR mix in other countries	199
a) Procedures and airspace structure	200

b) VFR/IFR traffic interface	200
c) Transponder equipment	200
d) Airport runway utilisation	201
2.6 Position of CALPA and CATCA	201
a) CALPA	201
b) CATCA	202
2.7 Conclusions of the Commission	202
3. The possibility of unilingual French-speaking pilots flying into airspace controlled in the English language only.	205
3.1 Introduction	205
3.2 The experience in Canada	205
3.3 The situation in other countries	206
3.4 The BICSS Report	207
a) Pilot exceeding his language abilities	207
b) Forced deviation into English-only airspace	208
3.5 Argument of CALPA	210
4. The opinion of Mr. R. Dixon Speas	217
4.1 Mr. R. Dixon Speas and PRC-Speas	217
4.2 Mr. Speas' submission of May 31, 1978 and the PRC-Speas comments of November 1978	222
4.3 Conclusion	228
Chapter 9 - Introduction of bilingual IFR Air traffic Services in Quebec.	231
1. Safety and the introduction of bilingualism for IFR flights	232
2. Conclusion	233
3. Recommendations	233
Chapter 10 - VFR flights at Dorval	239
1. Air Traffic within the Dorval Positive Control Zone (PCZ)	240
2. The Dorval International Airport PCZ	241
3. Runways at Dorval	241
4. Air Traffic Control in the Dorval PCZ	241

4.1	The Montreal Terminal Control Area	241
4.2	The Dorval Control Tower	242
4.3	Segregation of VFR flights from IFR flights within the Dorval PCZ	243
4.4	Sequencing of VFR and IFR arrivals and departures at Dorval	243
5.	The Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study	243
5.1	The objectives	243
5.2	The study team	245
5.3	Methodology	245
5.4	Findings and recommendations of the study team	248
5.5	Implementation plan recommended by the study team	251
5.6	Impact on the present system	253
6.	The positions of CATCA and CALPA	254
6.1	The position of CATCA	254
6.2	The position of CALPA	255
7.	Conclusion	255
8.	Recommendations	256
Chapter 11 -	VFR flights at Mirabel	259
1.	Introduction	260
2.	Conclusion	260
3.	Recommendations	261
Chapter 12 -	Uncontrolled Airspace	263
1.	General	264
2.	Recommendations	268
Chapter 13 -	Implementation	273



Chapter 14 - Operational efficiency and implementation costs	289
1. Operational efficiency	290
2. Implementation costs	291
Chapter 15 - Recommendations	293
1. IFR Air Traffic Services in Quebec	294
2. VFR flights at Dorval	298
3. VFR flights at Mirabel	299
4. Uncontrolled airspace	300

## FIGURES

		Following Page
Figure A	Languages available for Air Traffic Control in ICAO countries	154
Figure B	Contracting States of ICAO	154
Figure C	List of the matters investigated by the Commission's consultants in Japan	154
Figure D	Extracts from Exhibit 278 relating to R/T license requirements	211
Figure E	Curriculum vitae of Mr. R. Dixon Speas	228
Figure F	Arctic, Northern and Southern control areas	269
Figure G	Present boundaries of Montreal FIR	281
Figure H	Boundaries of Montreal FIR proposed by NASP-E	281
Figure I	Boundaries of Montreal FIR proposed by the Odynski study	281



## Chapter 1

### INTRODUCTION

## Section 1. THE INTERIM REPORT

On June 23, 1977 the Commission submitted to the Minister of Transport an Interim Report recommending in summary:

that air traffic control services for VFR flights in the St-Hubert Positive Control Zone be provided in both languages;

that air traffic control services in both official languages be made available within the Montreal Terminal Radar Service Area (TRSA) for VFR flights; and

that air traffic control services in both official languages be made available to VFR flights that communicate with the control tower while traversing the Mirabel Positive Control Zone to another destination without landing at the airport.

These recommendations were accompanied by suggestions, and were made subject to conditions which will be mentioned when the implementation of the Interim Report is discussed later. The Commission made no findings or recommendations as to Dorval. With respect to VFR flights landing and taking-off at Mirabel, the Commission recommended that no changes should be introduced pending the results of the simulation tests then under way.

## Section 2. IMPLEMENTATION OF THE INTERIM REPORT

### 2.1 St-Hubert

Provision of bilingual air traffic control services at St-Hubert was authorized as of July 8, 1977, the day on which the Minister of Transport tabled the Interim Report in the House of Commons. The Automatic Terminal Information Service (ATIS) has been provided in both languages since that date. Schedule II of Air Navigation Order (ANO) Series I, No. 1 was amended to include St-Hubert in the list of airports where bilingual services are available to VFR flights.

As suggested by the Commission, operations at St-Hubert were reviewed periodically by DOT. Four reports have been filed with the Commission.



It appears that traffic at the airport has increased by 2% since the use of both languages has been authorized. However, in no month has the record of 35,397 movements for May, 1977 been reached. As mentioned in the Interim Report, Mr. Richard Lemay, a controller at St-Hubert, estimated that in January, 1977 English and French were being used in the proportion of 75%-25%. The proportion is now approximately 70%-30%, although during a busy period in November, 1978 it was measured at 60%-40%.

Operational acceptance of the two languages has been achieved and that acceptance has eased the workload of the controllers.

## 2.2 Mirabel

Bilingual services to aircraft traversing the Mirabel Positive Control Zone were authorized as of October 1, 1977. A Class I NOTAM to that effect was issued on September 27, 1977. The Commission had specified that "before the service is provided, the legend and other explanatory material on the Montreal VTA Chart must be available in both official languages." This was done, although in the first instance all the information was not yet translated. It was, however, reported that there was sufficient bilingual information to meet the users' needs. The fourth edition of the Chart, published in May, 1978, does provide all the information in both languages. ATIS has been provided in both languages on two separate frequencies since January 5, 1978. As recommended, the users were consulted before implementation of the service. There was an increase of 1.6% or 198 flights in "Runway 88" flights (flights traversing the Control Zone) for the first nine months of 1978 as compared with the same period in 1977. English is used in approximately 70% of these flights, and French in 30%.

## 2.3 Montreal TRSA

Bilingual control services in the Montreal TRSA commenced on January 1, 1978 following a Class I NOTAM issued on December 1, 1977. The Interim Report stipulated that "the service must be provided from a dedicated position at least 16 hours per day, and at all times on a discrete frequency." It appears that this was not always done, and that the TRSA was closed at times. However, an Operations Bulletin was issued on January 16, 1979 stating that suspension of the TRSA service is prohibited at any time. The Commission has been assured by Mr. Pierre Proulx, Director of Air Traffic Services, that the last time the TRSA was closed was on November 10, 1978 and that the Operations Bulletin has been complied with since. The TRSA movements have increased by an average of 333 flights per month in 1978 over 1977. Language used is approximately 80% English and 20% French.

## 2.4 Bilingual Class I NOTAM Service

Recommendations were made in the Interim Report with regard to providing information in both languages concerning the three locations just mentioned in the event that Class I NOTAMs were not available in French. However, bilingual NOTAM Class I service for Quebec has since been provided, commencing January 1, 1978.

## 2.5 Effect of Implementation of Interim Report

It should be noted that the implementation of the recommendations contained in the Interim Report appears to have gone smoothly, and that airports where the French language is authorized for VFR flights are operating normally.

## Section 3. OTHER CHANGES SINCE THE INTERIM REPORT

### 3.1 Amendment to ANO Series V, No. 19. NOTAM 089

ANO Series V, No. 19, in force since September 8, 1971, imposes restrictions affecting training flights for unlicensed pilots. The Order originally applied to Calgary International, Dorval International, Vancouver International and Winnipeg International airports. The ANO was amended on December 9, 1977 to include Mirabel International, as well as Edmonton International and Toronto International airports.

At the same time the ANO was further amended to give Regional Controllers of Civil Aviation the authority to restrict VFR flights for safety reasons at the seven airports to certain times of the day, to aircraft with specific communications equipment or to pilots having specific qualifications.

Pursuant to this amendment, and on the same date, NOTAM 089 was issued so as to place restrictions on VFR flights at Mirabel. The NOTAM prohibits VFR arrivals and departures by student pilots and by private pilots who are not licensed to operate aircraft under IFR conditions.

The Commission requested its consultants to compare the VFR/IFR mix of traffic at Mirabel for similar periods before and after the issuance of NOTAM 089. Their report is entitled "Mirabel Traffic Analysis, January-September 1977 vs. January-September 1978."

The report first notes that VFR activity at Mirabel actually increased after the NOTAM was issued. During the periods under review the VFR operations in 1978 amounted to 39% of the total operations as opposed to 34% in 1977. However, while VFR operations increased, the VFR and total activity levels by single-engine aircraft decreased during the same periods. "As such, it can be seen that the VFR and total mix became more sophisticated, which is evidenced by the fact that Mirabel experienced an increase in air carrier training flights." In fact, airline training flights increased from 8% to 10% of total activity. In the 1977 period under review single-engine aircraft performed 24% of VFR operations and 8% of total activity. In the corresponding period of 1978 these percentages decreased to 17% and 6% respectively.

### 3.2 Certificate for operation of aircraft radio

On November 22, 1978 the Minister of Communications of Canada announced that "Unilingual Francophone pilots will no longer be required to have a knowledge of English in order to obtain the Department of Communications certificate needed to operate aircraft radios." Until then the matter was governed by Telecommunications Regular Circular, TRC-20, effective date December 2, 1974 which provided that "Examinations may be conducted in either of the official languages. However, a candidate examined in French shall demonstrate that he is capable of exchanging communications in English relative to control and safety in the Aeronautical Mobile Service before a certificate is issued."

### 3.3 Other changes

The Dorval PCZ was modified so as to raise the ceiling from 2,000 to 3,000 feet above sea level (ASL). The change does not appear to have an impact on the subjects under consideration.

#### Section 4. ACTIVITIES OF THE COMMISSION FOLLOWING THE INTERIM REPORT

By their Terms of Reference the Commissioners are required, among other things, "to consider, evaluate and report upon:

- c) the detailed conduct of the Department of Transport's studies and participation therein of representatives of the aviation industry and associations by monitoring, as appropriate, through specially appointed professional advisers if considered necessary, and by means of interim recommendation to the Department of Transport, the aviation industry and associations."

As will be seen later, the simulation tests to which this excerpt refers were designed by an experimental psychologist, Dr. Paul Stager, Associate Professor of Psychology at York University. To better monitor the tests, it was felt that an experimental psychologist should be attached to the Commission's team of technical advisers. The latter retained the services of Dr. Jean-Yves Frigon, Professor, Department of Psychology, University of Montreal.

Dr. Frigon attended the simulation tests at Hull during several days as an observer on behalf of the Commission. Another member of the consultants' team, Mr. John Keitz, was present throughout the tests except for 5 days of tests when, for personal reasons, he was unable to attend. During the period he was absent Mr. Keitz was represented by Mr. M.A. Warskow. Mr. Roger Pelletier attended the tests for almost as many days as did Mr. Keitz. Both Mr. Pelletier and Mr. Warskow were members of the consultants' team.

In addition, the Commission assigned numerous specific tasks to its consultants. For instance, a detailed on-site investigation was conducted of the Air Traffic Control (ATC) systems at Mexico City, Tokyo, Rome, Geneva and other locations which will be discussed later.

The Commissioners held monthly meetings with their counsel and consultants in Ottawa, Montreal or Quebec City. At these meetings progress reports on the simulation tests, and on the various tasks undertaken by the consultants were received.

In mid-November, 1977 the Commissioners spent several days in Dallas, Texas with their counsel and consultants in order to visit the Federal Aviation Administration Air Route Traffic Control Centre, the Dallas-Fort Worth airport tower and Terminal area radar room, and to better familiarize themselves with such procedures as profile descents, standard terminal arrival routes (STARS) and standard instrument departures (SIDS).



During the period in question Mr. O.F. Plouffe of Montreal has served as Executive Director of the Commission. Mr. W.A. Riel of Gatineau, Quebec was engaged as Administrative Secretary in October, 1978. He also acted as registrar at the hearings.

In September, 1978 the Commission moved its offices to Room 817, 151 Sparks Street, Ottawa.

## Section 5. EXTENSION OF TIME TO SUBMIT THE FINAL REPORT

The Terms of Reference of the Commission provide that the Commissioners shall submit "a final report with all reasonable dispatch and within ninety days of the receipt of the final results of the study based on the use of the air traffic control electronic simulator."

As early as August 31, 1976 the Commissioners wrote to the Minister of Transport indicating that the ninety day time limit might be impossible to achieve and "to signal that an extension may be required at such time as the situation can realistically be appraised."

On January 16, 1979, the day the report of the Bilingual IFR Communications Simulation Studies (the BICSS Report) was received, Commission counsel, as instructed by the Commissioners, wrote the Minister a letter in which they stated:

"The results of the study conducted by the Department of Transport have today been received by the Commissioners.

Notice of public hearings to consider that and other matters included in the Terms of Reference has already been given. This notice was published in all daily newspapers between December 27 and 29, 1978.

Public hearings are indeed the only means by which an opportunity can be provided to all interested parties to express their views on the results of the study and on any additional evidence that may be adduced.

The Hearings will commence February 5, 1979.

Based upon their experience to date, including that arising from the first series of hearings leading to the Interim Report made June 23, 1977, it is the opinion of the Commissioners that, proceeding with all reasonable dispatch, it may not be possible for them to submit a final report within 90 days.

May we remind you that following a meeting held by them in Quebec City on August 23 and 24, 1976 the commissioners wrote to you on August 31 concerning the Terms of Reference. Attention was drawn to paragraph (e) so as to point out that an extension might be required at such time as the situation could be realistically appraised.

Today's letter is to inform you that an extension will likely be required to enable the Commissioners to submit a final report. The Commissioners will continue to proceed expeditiously, but they cannot at this stage say when the report will be ready. They will be in a better position to make a realistic prediction during the course of the public hearings."

The hearings did begin on February 5, 1979. The last witness was heard March 30. Oral argument by the representatives of some of the parties was completed on April 5. By then 79 days had already passed since the receipt of the BICSS Report. The parties were given until May 3 to submit written argument, a date well beyond the original 90 days. As a matter of fact the last written argument was received from counsel for the Department of Transport on the 14th of May, thus concluding the hearings.

It was for these reasons that, as instructed by the Commissioners, Commission counsel wrote to the Minister on March 21, 1979 requesting that the Order in Council be amended so that the 90 days would run from the conclusion of the hearings. The Order in Council was so amended on April 12, 1979.

## Chapter 2

### OBJECT OF THE FINAL REPORT



This report, which constitutes the Final Report of the Commission, is a result of both phases of the Inquiry and deals with all matters included in the Commission's Terms of Reference which were not the subject of recommendations made in the Interim Report.

In general, the Report considers the introduction of bilingual IFR Air Traffic Services in the Province of Quebec, the introduction of bilingual VFR Air Traffic Services at Dorval, the introduction of bilingual Air Traffic Services for VFR flights landing and taking-off at Mirabel, and the implications in relation to aviation safety, implementation costs and operational efficiency.

To that end, the Report deals with the present situation with regard to bilingualism in Air Traffic Services in Quebec, the BICSS Report, language use and aviation accidents, ATC systems of other countries, operations at some Quebec, Canadian and foreign airports and arguments relating to the safety of the introduction of bilingual IFR Air Traffic Services in Quebec including the uncontrolled airspace in that province.

## Chapter 3

### HEARINGS

## Section 1. NOTICE OF HEARINGS AND SUBMISSIONS RECEIVED

Between December 27 and 29, 1978 there was published in all Canadian daily newspapers a notice of hearings to commence in Montreal on February 5, 1979. The notice invited the Department of Transport, aviation associations, air carriers and other interested parties to file written submissions on or before January 29, 1979.

Twelve submissions were received:

Department of Transport  
J.M. Greavette  
F.R. Matthews, Q.C.  
Canadian Owners and Pilots Association (COPA)  
Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)  
Canadian Air Traffic Control Association (CATCA)  
Air Transport Association of Canada (ATAC)  
Canadian Business Aircraft Association, Inc. (CBAA)  
Harry Devereux  
E.L.R. Williamson  
Geoffrey Wasteneys  
Robert G. Graham

## Section 2. HEARINGS

The following parties appeared before the Commission:

Department of Transport (Canada)

The Department was represented throughout the hearings by Bernard Deschênes, Q.C.

Air Transport Association of Canada (ATAC)

ATAC was represented by its Director of Operations, George C. Capern, who was present during the first four days of the hearings, and occasionally thereafter. Mr. Capern did not participate in the examination of witnesses.

### Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)

Captain R.E. Cook, President of CALPA, appeared on the first day of the hearings to make an opening statement on behalf of the Association. The Association was thereafter represented by First Officer Robert MacWilliam and by Captain R. Daley. Most of the examination of witnesses on behalf of CALPA was conducted by Mr. MacWilliam. He also appeared as a witness.

### Canadian Air Traffic Control Association (CATCA)

CATCA was represented throughout by Ms. Catherine H. MacLean, assisted by Mr. Michael Tonner and Mr. Donald Redden of CATCA. Ms. MacLean was also advised by Mr. James Kouk of CATCA.

The minority of CATCA on behalf of the Quebec controllers

The minority viewpoint within CATCA was represented by Mr. Yves Aubry during the early stages of the hearings, and thereafter by Mr. Robert Fleury and Mr. Jean-Luc Patenaude.

### Canadian Owners and Pilots Association (COPA)

An opening statement was made by Mr. Peppler. The President of COPA, Mr. Russell Beach, was heard as a witness. COPA did not otherwise take an active role in the proceedings.

The Commission was represented throughout by its counsel, L. Yves Fortier, Q.C. and W.C. Graham, Q.C.

All witnesses were witnesses of the Commission. The parties were invited to submit the names of persons who might give material evidence.

Simultaneous translation was provided so that any person might use either French or English during the hearings. A transcript of the evidence and a transcript of the simultaneous translation tapes were made available each day.

The hearings were held in public. The use of cameras, microphones or related equipment was not, however, allowed while the hearings were in progress.

Witnesses were heard during 25 days, and oral argument during two. As previously mentioned, at their request the parties were given until May 3 to submit written argument. Taking into account 34 days of hearings in 1977, a total of 61 days was spent by the Commission in hearing witnesses and oral argument.

The transcript of evidence and oral argument covers some 4,000 pages which, when added to the transcript of the first phase, makes a total of over 9,000 pages. One hundred and ninety exhibits were filed during Phase 2, for a total of 363 during both phases of the hearings. One of these exhibits, the Report of the Bilingual IFR Communications Simulation Studies, consists of three volumes and six working documents, containing a total of 1,897 pages.

In all 13 witnesses were heard in this phase. In order of their appearance they are:

Walter M. McLeish

Administrator, Canadian Air Transportation Administration. Received B. Eng. degree at McGill University and Master's degree in Aeronautical Engineering, University of Michigan. Graduate of National Defence Staff College. Served as flying instructor in World War II. Chief Airworthiness Engineer, Central Experimental Improvement Establishment, RCAF. Chief of Maintenance with NATO Command in Europe. Joined Department of Transport in 1964 as Chief Aeronautical Engineer. Served as Director of Civil Aviation and as Director General of Civil Aviation.

Pierre Proulx

Director of Air Traffic Services, Department of Transport. Started as air traffic controller in 1957. Has served as airport controller in the Quebec and Montreal control towers, IFR controller in the Montreal Area Control Centre (ACC), ATC instructor at the Quebec Regional School, Regional Training Officer, supervisor in the Montreal ACC, member of the ATC implementation team, Regional Superintendent of Procedures Atlantic Region in Moncton, and Regional Manager - ATS Atlantic Region, also in Moncton. In August 1976 Mr. Proulx was appointed Director - Bilingual IFR Communications Simulation Studies, and has acted as such throughout the studies.

Brian R. Walsh

Acting Chief, Navigational Aids Engineering, Telecommunications and Electronics Branch. A professional engineer, Mr. Walsh joined DOT in 1958 after completing his bachelor degree in Electrical Engineering at McGill University. Has successively worked as field installation engineer, Montreal Region; Engineer-in-charge, Maintenance Engineering Navigational Aids Facilities, Ottawa; Superintendent of Training and Manuals, Telecommunications and Electronics Branch, Ottawa; Regional Manager, Telecommunications and Electronics Branch, Toronto. He was the Deputy Director of the Bilingual IFR Communications Simulation Studies.



T.R. Fudakowski

Standards officer, Air Traffic Services Branch, Department of Transport. Joined DOT in 1965 and served first as a surface meteorological observer. Has served as airport controller in the Montreal Tower for one and a half years and as IFR controller in the Montreal ACC for nine years, performing the duties of an enroute, terminal and precision approach radar controller, as well as a crew training specialist and shift supervisor. Has been a licensed pilot since 1964 with over one thousand hours of experience. He holds a commercial pilot's licence and a glider pilot's licence. He joined the BICSS team in April, 1977.

Dr. Paul Stager

Associate professor, Department of Psychology, York University, Toronto. Dr. Stager holds the following degrees: Honours Bachelor of Arts, Department of Psychology, University of Western Ontario, 1963; Master of Arts, Department of Psychology, Princeton University, 1965; Doctor of Philosophy, Department of Psychology, Princeton University, 1966. Since 1967 he has been a consultant to the Canadian Armed Forces Personnel Applied Research Unit in Toronto. From 1971 to 1973 he was Director of the Graduate Programme in Psychology at York University. From 1973 to 1975 he took leave to work at the Defence and Civil Institute of Environmental Medicine in Toronto. He is a member of both the Canadian and American Psychological Associations, the Human Factors Society and the Human Factors Association of Canada. He is the author or co-author of numerous publications. Dr. Stager, who possesses a private pilot's licence and is active in this field, joined the BICSS team in April, 1976.

E.L. Taylor

Operational Requirements Specialist, Department of Transport, determining requirements for ATC systems and equipment. Mr. Taylor was Project Manager, Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study. He started as an air traffic controller in 1956 at Gander performing the duties of airport, terminal and ground controlled approach controller. He was transferred to Toronto in 1960 where he acted as airport, terminal and precision radar controller. In 1964 he was assigned to ATS Headquarters as Procedures Specialist, developing and updating ATC procedures. From 1965 to 1971 he was Precision Approach Radar Instructor at Ottawa School. He was appointed Radar Operations Officer, ATS Headquarters in 1971 and in 1973 assumed his present duties. Mr. Taylor obtained a B.A. degree in Political Science, Carleton University in 1970 and has post graduate credit in Public Administration, Carleton University.

### Nicholas Odynski

Since 1977, Standards Officer, ATS Headquarters. In that capacity has served as Project Manager for provision of bilingual Air Traffic Services, Province of Quebec (otherwise known as the Odynski Study). Mr. Odynski was first a pilot with the RCAF from 1952 to 1958 and as such flew the Harvard (T-6), Expeditor (C-45), Silver Star (T-33) and Canuck (CF-100). After four years from 1958 to 1962 as Inspector, Retail Credit Co. for the Eastern Townships region of Quebec he served until 1966 as an air traffic controller for the RCAF at St-Hubert. He then became a DOT controller at Dorval where until 1971 he acted as airport controller in the Tower, and as Enroute IFR controller in the ACC. He was Instructor, Air Services Training School in Ottawa 1971-73, and Airspace Utilization Officer, ATS Headquarters, 1973-77.

### Robert MacWilliam

Pilot with Air Canada as First Officer on Boeing 747s with an overall 16,000 to 17,000 hours flying experience. Mr. MacWilliam joined the RCAF in 1956. Did tours of duty in CF-100s in Germany until 1962. Returned to Canada as flight instructor on Harvard and Tudor aircraft. Left the service in 1965 to spend one year with the Australian airline, Qantas, as second officer on Boeing 707s. Joined Air Canada in 1966, and was based in Montreal until 1974. Since then has been based in Toronto. In the course of his civilian career has flown Boeing 707s, Vandguards, DC-8s and Boeing 747s in both domestic and international flights. A member of CALPA, he served for one year as safety chairman for the Montreal Council. He was then head of CALPA's Technical and Safety Division before becoming a member of CALPA's Board of Directors for a term of two years. Was member of the BICSS team as representative of CALPA. At the Simulation Centre he also represented the interests of CBAA, ATAC and COPA, to whom he would report periodically on the progress of the proceedings. Mr. MacWilliam represented CALPA during the second phase of the Commission hearings, and was active in the examination of the witnesses. He also appeared as a witness.

### Russell Beach

Has for 8 years been President of the Canadian Owners and Pilots Association, Inc., an organization that has 15,000 members, all licensed pilots. For six years has also been Vice-President of the International Council of Owners and Pilots Associations. He has had a Private Pilot Licence for over 22 years, with a single-engine, multi-engine land and sea rating, night endorsement and instrument rating. He owns and flies an eight-passenger turbo-prop Cheyenne business aircraft, largely in Eastern Canada and the Eastern United States.



Eric St. Denis

Enroute air traffic controller on the West Side of Toronto ACC since September, 1976. He joined DOT in 1969. After school and Dorval Tower training he was first assigned to the Baie Comeau Tower. Four months later was transferred to the Quebec Tower where he served as a VFR controller, also for four months. In June, 1970 he was assigned to the Dorval Tower where he served until November of the same year. He then underwent training to become an IFR controller, and worked as a terminal controller in the Montreal ACC from April, 1971 until 1976, when he moved to Toronto.

Pierre Beaudry

Air traffic controller, Quebec City Airport. Mr. Beaudry started flying in 1968 and has held a professional pilot's licence since 1970. He has an IFR rating and has flown approximately 1,000 hours. He holds an instructor's licence for IFR flying. He joined DOT as a controller in 1970. After training was assigned directly to Terminal Control at Quebec City where, from 1972 until 1978, he acted as an arrival and departure, as well as an enroute, controller. Was then granted leave of absence to complete his third year of studies in law at Laval University. Is at the same time working on an MBA programme, the first year of which was to be completed in April, 1979.

Dr. Jean-Yves Frigon

Professor and Deputy Director, Department of Psychology, University of Montreal. Dr. Frigon holds the following degrees: B. Ped. (Bachelor's degree, Pedagogy.) University of Montreal, 1966; Teacher's Certificate "A", Department of Education, Quebec, 1966; B.Sc., Psychology, University of Montreal, 1969; M.A., Psychology, University of Montreal, 1970; Ph.D., Psychology, University of Montreal, 1972. He is a member of the Canadian and of the Inter-American Psychological Associations. Dr. Frigon is the author or co-author of many publications. He has a private pilot's license and was a member of the team of Commission consultants.

John F. Keitz

Has B.Sc. in Engineering Physics, New York University, 1961. Completed a Professional Certification Course in Meteorology, Texas A&M University, 1962. Obtained 36 credits in graduate meteorology, New York University, 1965-69. Received an M.Sc. in Management, Long Island University, 1972. Was a member of the United States Air Force from 1962 to 1965. Served as an Air Weather Officer at the Military Airlift Command, North Atlantic Forecast Center, McGuire Air Force Base, New Jersey, and as such made local

forecasts, briefed aircrews, and prepared surface and upper air forecasts for the North Atlantic area. Participated in the development and evaluation of the Military Airlift Command computer flight planning system. Mr. Keitz has been with PRC-Speas since 1965. Until 1970 was a staff meteorologist and Chief of Operations in the Computer Services Division. He was then appointed General Manager of Computer Services, directing the firm's computer flight planning service which, during that period, made about 750,000 flight plans for some 50 airlines throughout the world. In 1976 assigned to the PRC-Speas Consulting Services Division. Member, American Meteorological Society.

---

R.H.J. Smith

Captain Smith had intended to testify. The Commission was informed that his testimony would have been substantially in conformity with that given by First Officer MacWilliam, with whose evidence he was entirely in agreement. Captain Smith was in the RCAF from 1951 to 1958, including 3 years in Germany as an instructor. Joined Air Canada in 1958 where he is a flight instructor for DC-8s. CALPA, Headquarters, Chairman, Technical and Air Safety, 1974-1979. Regional Vice-president, North Atlantic, IFALPA since 1976, and its CALPA Director since 1978. Chief Accident Investigator of CALPA since 1977. Winner, 1978, of CALPA Founders Flight Safety Award. Member: International Society Air Safety Investigators, IFALPA ATS Study Group and R/T Phraseology Group. ICAO: IFALPA representative on Aeronautical Charts Use in Cockpit. CALPA's Corporate representative to Flight Safety Foundation.

#### Chapter 4

#### BILINGUALISM IN AIR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC

Section 1.        AVAILABILITY OF FRENCH LANGUAGE IN AIR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC TODAY

The availability of the French language in Air Traffic Services in Quebec as at June 23, 1977 was the subject of Chapter 13, Section 3 of the Interim Report. The matter was dealt with under two main headings: the first, Air-Ground Communications, was concerned with VFR flights at certain airports, advisory services, special aviation events, emergency situations, ATIS and UNICOM. The second, Ground-Ground Communications, related to inter and intra ATS unit coordination and to vehicular traffic at airports.

Since the Interim Report, and as recommended by it, the following developments have occurred:

The use of the French language is authorized for VFR flights at St-Hubert, in the Montreal TRSA, and for VFR flights traversing the Mirabel PCZ to another destination. A bilingual ATIS is now provided at Mirabel.

It should be mentioned that there was evidence during the second phase of the hearings to the effect that, although not authorized, French has been used in IFR flights at Quebec City during the past three years. According to one controller witness, Mr. Pierre Beaudry, the French language is currently being used to the extent of some 20% at Quebec City. This has not been the case at Montreal.

Other than for the developments mentioned in the two preceding paragraphs, the situation as described in the Interim Report still exists.

Section 2.        AVAILABILITY OF AERONAUTICAL PUBLICATIONS IN THE FRENCH LANGUAGE

A review was made in the Interim Report of aeronautical publications or work instruments, and the extent to which they were then available in both official languages.

Recommendations were made as to the translation of some of those documents for the purposes of implementation of the Interim Report. It has already been mentioned that the legend and other explanatory material on the Montreal VTA chart has been made available in both official languages, and that bilingual Class I NOTAM service for Quebec commenced January 1, 1978. Class II NOTAMs were already available in French at the time of the Interim Report.

During the second phase of the hearings evidence was heard, and exhibits filed, which showed the current availability of aeronautical publications in the French language. An examination of the exhibits shows that a substantial amount of work has been accomplished. Some 70 work instruments have already been translated and published, while another 71 are in the process of being verified before printing and distribution.

In the Interim Report work instruments which are the responsibility of the Department of Transport or of some other department were classified as falling into two groups: those pertaining to aeronautical information services, and those relating to air traffic control.

Those instruments pertaining to aeronautical information services were in turn divided into two categories: pre-flight and in-flight. The latter category was further subdivided into VFR in-flight information, and IFR in-flight information.

As described in more detail in the Interim Report, the pre-flight information publications include:

- i) Air Regulations and Air Navigation Orders, already available in both languages when the Interim Report was issued.
- ii) Designated Airspace Handbook (DAH), now available in both languages.
- iii) Flight Planning and Procedures - Canada and North Atlantic, now available in both languages.
- iv) Flight Information Manual (FIM), now available in both languages.

The VFR in-flight information publications are dealt with at some length in the Interim Report. So far as concerns their present availability in both French and English it is as follows:

- i) Charts. As already mentioned, the Montreal VTA Chart is now available in both languages. The others have been translated, and are being reproduced progressively.
- ii) VFR Chart Supplement. Now available in both languages.
- iii) Water Aerodrome Supplement. Now available in both languages.

The Interim Report mentioned several IFR in-flight information publications, and pointed out that none had been translated, but that since the first phase of the Inquiry was concerned with VFR operations the need to have IFR documents available in both languages had not yet been considered by the Commission. The availability of these documents will be discussed later in this Section.



Turning now to work instruments pertaining to air traffic control, as pointed out in the Interim Report, where they are fully described, these fall into two main groups: MANOPS and Lexicons. As to MANOPS, suffice it to say that both volumes 1 and 2 of this important document are now published in both French and English. So far as the Lexicons are concerned, at the time of the Interim Report there already existed two: TP-135 for the use of controllers, and TP-415 for use by pilots where air traffic control service in the two languages was available for VFR operations.

Consideration was given throughout the simulation exercises to the adequacy of the existing documents relating to lexicon and phraseology. On the whole it was found there were only minor inadequacies contained in the published material. The BICSS Report reads:

"The findings fell into the following three categories:

- a) There were a number of differences noted between TP-135 and TP-415. The majority of these were of a minor nature being terms or phrases appearing in one document and not the other.
- b) There were a few phrases identified which were not contained in existing documents.
- c) There were a few terms found in European source documents which were considered appropriate to replace or to add to existing documents.

In view of the minor nature of the above findings associated with the French lexicon and phraseology no detailed review is contained in this report. The suggestions developed and differences noted have been forwarded to the Air Traffic Services Branch for consideration. This branch is currently incorporating the complete French lexicon including phraseology into their Manual of Operations. On completion of amendments to the Manual of Operations an appropriate revision to the pilot's handbook (TP-415) will be considered."

This assessment of the situation was confirmed by the evidence given by Mr. Fudakowski.

It is now appropriate to look at the subject of publications from the point of view of those essential for the conduct of IFR flight in the French language. The following list was established:

Radio Navigation Charts:

Enroute Low Altitude  
Enroute High Altitude  
Terminal Area

IFR Supplement

Designated Airspace Handbook

Flight Planning and Procedures

Canada Air Pilot (East)

NOTAMS Class I and II

Air Regulations

Air Navigation Orders

Aviation Notices

Information Circulars

Water Aerodrome Supplement

ATC Pilot Procedure NOTAM

ATC Lexicon

Flight Test Standards and Guide for Private and Commercial Pilot  
Licenses

Manual of Operations (MANOPS)

All the work instruments listed above are available in both languages except for the Radio Navigation Charts, the IFR Supplement and the Canada Air Pilot (East). However, these have been translated, and are ready to go to print. They could be published within 6 months at the maximum.

From the foregoing review it can be concluded that the availability of aeronautical publications would not constitute an obstacle to the introduction of bilingual IFR Air Traffic Services in Quebec.



## Chapter 5

### THE BILINGUAL IFR COMMUNICATIONS SIMULATION STUDIES

## Section 1. INTRODUCTION

### 1.1 General

A simulation study such as the one under review is, generally speaking, an experiment, a laboratory experiment as it were, where the conditions that obtain in the real world are reproduced as closely and as realistically as possible in order to determine what would or could take place if a change which is contemplated were introduced, and to determine whether the personnel involved are able to do the task they are required to do.

Simulators representing the cockpit or flight deck of an aircraft have long been used in the training of pilots. The use of simulation for air traffic control purposes is a more recent development. In the present instance the facility used was considered "well suited for the particular tasks of simulating communications, air traffic, radar displays and the environment experienced by air traffic controllers in their normal work."

During the first phase of the Inquiry Mr. Walter McLeish described the use of simulation in aviation:

"Q Are flight simulators used in this process of certification of airports, radar, electronic aids and so on? Is this a tool which is resorted to?

A Well, a flight simulator is used in the training of pilots, because it is an economical tool, and it is being developed to the degree that it is now possible to simulate most of the important procedures and operations of an aircraft, on the electronic flight simulator.

Q Yes?

A And the certifying agencies have all recognized the role of the flight simulator in this respect.

For example, it is possible for a pilot to check out on a new type of airplane in a fraction of the time that it used to take before flight simulators became an accepted means.

Q Are ATS procedures in fact developed on simulators?



A Well, the advent of the Air Traffic Services simulator came some time later, really than the flight simulator, and it is really only in this decade that the Air Traffic Services simulator, of which there is one in Canada, has begun to play an important role in the development of Air Traffic Services procedures, as well as in the training, as well."

In an article entitled "An Appraisal of Real-time Simulation in Air Traffic Control", filed as an exhibit, V. David Hopkin, Head of the General Psychology Section of the Royal Air Force Institute of Aviation Medicine says this:

"Real-time simulation, in which part of a current or future air traffic control system is replicated, has been in common use for many years as a technique for training, research and evaluation."

As part of the author's conclusions we find this:

"Despite these caveats, real-time simulation is an indispensable technique in air traffic control. It aids procedural training and familiarization. It allows procedures and skills to be rehearsed and perfected. Although in seeking general answers it has tended to neglect individual differences, it can be used to study them."

In the simulation tests with which this Report is concerned, and subject to some constraints which will be discussed later, controllers operated in the simulation centre at Hull just as if they had been operating in the Montreal Centre, with one fundamental difference: on certain days the control was done in both official languages, on other days only English was used. The purpose of the exercise was of course to compare the results of operations conducted only in English with those in which both languages were involved.

The persons manning the other end of the communications link - the pilot position - were not all pilots. These positions were operated by personnel who became known as "back-room pilots." They were trained to simulate pilot behaviour. The radar, aircraft generation and control were provided by a computer system.

There was, however, participation by instrument-rated pilots because the ATC simulator in Hull was linked to three Air Canada flight simulators located in Montreal - a DC-8, a DC-9 and a B-727, and to a King Air A-90 simulator in Ottawa belonging to the Department of Transport. One hundred

and fifty pilots, of whom 100 were members of major commercial carrier flight crews, took part in this aspect of the simulation studies. Since some of the flight simulators were in operation at the same time, a total of 300 hours of flight simulator time was contributed during the simulation programme of 200 hours.

The BICSS Report refers to the ATC simulator at Hull as "among the most advanced of its kind in the world." It is further stated that "the findings contained in this study represent the most in-depth review of Air Traffic Control communications ever conducted in Canada and is likely the most comprehensive ever done in any country."

John Keitz, a member of the consultant's team who attended the simulation exercises on behalf of the Commission, said that his firm had reviewed the capabilities of a number of air traffic control simulation centres throughout the world. He continued in these words:

"Q And based upon this review, what judgment does your firm pass on the ATS simulator at Hull?

A Well, I think considering what we found of the capabilities at the other centres, we feel that to our knowledge the ATS simulator at Hull is probably as good as or better than any other air traffic control simulator in the world.

There were a number of things accomplished at this centre and particularly in the bilingual simulation studies, which we believe are firsts based upon our review.

For example, the ability to simulate the weather activity, or the thunderstorm activity in the TERMINAL phase is probably the first time that that has been done in any air traffic control simulator and also to our knowledge the data link which allowed the participant, the data link with the flight, Air Canada flight simulators which allowed and the King Air simulator which allowed the participation of real pilots is also unique where at all the other air traffic control simulators, although the capability might, the technological capability might exist for them to do the same thing, the fact is that the others use what we have called the backroom computer operator pilot in their air traffic control simulators and this is the only time that there has been significant participation of real pilots through the flight simulator data link."

## 1.2 Authorship of the BICSS Report.

The following statement from the BICSS Report should be kept in mind:

"While many experts and professionals in the aviation field contributed to the conduct of this study, this report represents the findings, conclusions and recommendations of Transport Canada and should not be interpreted as representing the opinions, in whole or in part, of other Canadian aviation organizations."

## Section 2. RELATED STUDIES

The BICSS Report deals with several studies that were conducted in addition to those involving the use of the simulation facilities. This section deals with these studies.

### 2.1 Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study

It will be remembered that in its Interim Report the Commission made no findings or recommendations regarding Dorval. Indeed, during the first phase of the hearings no report with respect to this subject had been submitted to the Commission, no evidence adduced, and no proposals made. As mentioned in the Interim Report, the Department of Transport was of the view that the study of VFR procedures at Dorval should await the study of IFR procedures.

The first matter dealt with in the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study concerns communications with VFR flights operating within the Dorval PCZ and at the Dorval International Airport. In this respect the study was conducted along the same lines as the earlier ones relating to St-Hubert, Mirabel and the Montreal TRSA, and which were considered in the Interim Report. It will be appropriate to deal with this aspect of the Study separately in Chapter 10, which is entitled "VFR Flights at Dorval."

The second matter considered in the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study is the VFR/IFR mix of traffic in the Montreal area, including the adequacy of existing procedures for the segregation and sequencing of VFR and IFR flights, and the development of any new procedures that might be required by the expansion of bilingual air/ground communications to IFR and VFR flights in the Dorval PCZ. This feature of the Study will be considered in Section 2 of Chapter 8.

## 2.2 Monitoring in the real world

The relevance of this kind of a study to the simulation studies can be seen from the following passage from the BICSS Report:

"In order to meet the informational requirements of the study, the air traffic control simulation had to have at least two kinds of validity - face validity and external validity. Face validity refers to the degree to which a measurement system appears to be measuring what it purports to measure. External validity refers to the extent to which data from a measurement system - such as the ATC simulation - can be generalized to the real world. The face validity of simulations and other assessment devices is known to affect the attitude or approach which is taken by the participants. Simulations with a high degree of face validity elicit a more genuine response and a higher level of involvement. In the present study it was important that the controller should believe that the simulation adequately represented their control environment in the Montreal Centre and that the results of the simulations, therefore, would be applicable to the real-world situation.

The external validity of a simulation may be inferred from the extent to which various measurements obtained in the simulation correlate or agree with the same measurements made in the real world system. Confidence that the results obtained from the simulation will be applicable to actual operations is enhanced when the measures from the two sources agree. Obviously, the external validity and face validity of a simulation are not independent of each other. In the present study, the level of sophistication and complexity inherent in the ATC simulation and the concomitant positive attitudes of the participating controllers together provided the potential for the required levels of face and external validity."

In the words of the BICSS Report, such real world measurements were obtained "through monitoring audio tapes from a wide variety of air traffic units inside and outside of Canada and by an in-flight monitoring program." The subject will be discussed elsewhere in this Report.



## 2.3 Visits to Europe and Mexico

Officials of the Department of Transport, who were also members of the BICSS team, visited Mexico, several European countries and Eurocontrol to gather data and background information on bilingual communications. These visits are discussed in Section 5 of Chapter 7.

## Section 3. THE PARAMETERS OF THE SIMULATION STUDY

### 3.1 The objectives

The principal objective of the project is described in the BICSS Report as follows:

"To develop the procedures necessary for the introduction of bilingual IFR air-ground communications in the province of Quebec while maintaining the existing level of air safety."

The Report goes on to add:

"Also, as a companion objective the team was to consider the effect that the new procedures proposed might have on system efficiency and the associated costs anticipated with the implementation of bilingual communications in instrument flight rules."

Before the simulation exercises began an agreement was entered into in September, 1976 between the Department of Transport and CATCA. As will be discussed shortly, the principal objective to be found in that agreement appears to be described differently from that contained in the BICSS Report, and to which reference has been made. For the time being, however, it is desirable to mention another section of the DOT-CATCA agreement, a section which adds to the objectives taken from the BICSS Report, and which touches upon the parameters of the simulation study:

#### "PROCEDURES

The study will encompass the following items and simulated exercises will be used where possible:

a) the introduction of programmed conflict situations, which could presently be detected because of the 'party line' nature of VHF communications and the effect of loss of redundancy due to the introduction of a second language.



- b) the impact of unilingual French VFR/IFR pilots being forced into English only airspace (e.g. United States airspace) as a result of weather conditions or other reasons.
- c) a study of the implications for aviation safety of the use of more than one language in IFR flight procedures in uncontrolled airspace.
- d) in simulation exercises, air traffic controllers with various degrees of experience, ranging from 'on-the-job' trainees to the more experienced levels.
- e) the introduction of a unilingual Francophone IFR pilot qualified at the Private or Commercial level.
- f) the introduction (in simulation exercises) of a fully bilingual Terminal Control Area and TRSA with varying percentages of bilingual communications."

The Agreement between the Department and CATCA concludes:

"STUDY RESULTS AND FINDINGS

Any results and findings of the Bilingual IFR Communications Study shall be submitted to the Presidents of the participating aviation industry organizations prior to the presentation of a final report. Where an agreement cannot be reached, the statements from the dissenting organizations shall be attached to the Bilingual IFR Communications Study Team's final report prior to submission to the Commission of Enquiry."

So far as concerns statements contemplated by the passage just referred to, it may be appropriate to mention that a statement was addressed to the Department of Transport by l'Association des Gens de l'Air du Québec on November 6, 1978. Statements by CALPA, the CATCA majority, ATAC, COPA and CBAA took the form of submissions forwarded to the Commission.

There was much discussion during the hearings concerning the objectives of the simulation studies. The discussion centred around a comparison of the principal objective stated in the BICSS Report with that contained in the DOT-CATCA Agreement. The difference in wording is apparent when the two provisions are set out together:

The BICSS Report:

"To develop the procedures necessary for the introduction of bilingual IFR air-ground communications in the province of Quebec while maintaining the existing level of air safety."

The DOT-CATCA Agreement:

"OBJECTIVE

To determine the effect of the proposed introduction of bilingual air ground communications on the existing unilingual IFR Air Traffic Control System and to develop procedures to ensure the maintenance of existing safety standards."

In the latter document the first task is accordingly to determine the effect on the existing unilingual IFR system of the introduction of bilingual communications, and then to develop procedures to ensure the maintenance of existing safety standards. The passage from the BICSS Report makes no mention of a determination of effect. It has been argued that the BICSS studies proceeded on the basis that the introduction of bilingual air traffic control for IFR flights was a foregone conclusion, and that there remained only to develop procedures to maintain the "existing level of air safety", if one uses the words found in the BICSS Report, or to maintain "existing safety standards", if one has regard to the DOT-CATCA Agreement.

The Commissioners find this reasoning difficult to follow. The BICSS Report does refer to the need to consider the effects of a change in the system, at least insofar as concerns "system efficiency and associated costs." In discussing the composition of the project teams, the Report contains this significant statement:

"The focal point of participation was that of qualified Air Traffic Controllers whose performance would be examined to assess the effects of introducing bilingual communications and the necessity for developing special procedures."

It seems to the Commissioners that a determination of the effects of the introduction of bilingual communications is inherent in the measurement of safety and in the development of procedures.

In considering the objectives of the Study it is worth recalling the following words of the Minister of Transport, at the press conference held at the Montreal Air Traffic Control Centre on December 13, 1975:

" . . . hopefully by early February, the aviation associations and the aviation industry would be invited to actively participate in experiments and demonstrations on Transport Canada's new Air Traffic Control Computer Simulator, with a view to then developing procedures which could allow the introduction of bilingual communications in IFR operations in Quebec, while respecting the requirements of safety."

The Minister was of course speaking many months before the signing of the DOT-CATCA Agreement in September, 1976. It will be recalled, however, that after the signing of that agreement, but before the commencement of the simulation exercises, Mr. McLeish, when giving evidence during the first phase of the Inquiry, said the purpose of the exercises was "to identify and to solve problems by developing procedures that will enable us to certify that the procedures for two languages in IFR will be equally safe as they are in the single language."

The Commission's attention was drawn to yet other documents where the description of the principal objective of the studies was worded differently from that eventually set forth in the BICSS Report. However, when one examines closely the objective contained in each of those documents it will be seen that two key elements are included: the maintenance of safety, and, if required, the development of procedures to achieve that end.

Finally, if there were some concern that the emphasis of the principal objective of the BICSS project had somehow changed it is important to remember that the simulation study is not the only matter to be considered by the Commission. By their Terms of Reference the Commissioners are required to:

" . . . inquire into the safety of the introduction of bilingual IFR Air Traffic Services in the Province of Quebec, and report upon the implications in relation to aviation safety, implementation costs and operational efficiency, and upon the procedures (and methods of their development) being developed by the Department of Transport in conjunction with the aviation associations and the aviation industry . . .".

And, further, they are obliged:

". . . to consider, evaluate and report upon:

- d) the IFR procedures finally developed . . . in terms of adequacy of the method used in developing and testing the procedures and the implications in relation to aviation safety, implementation costs and operational efficiency."

In the result, the Commission does not believe the variations found in wording of the objectives of the BICSS studies are of any practical significance.

### 3.2 The simulation programme

The programme was designed:

- a) to examine differences between unilingual and bilingual control under normal conditions,
- b) to examine differences under unusual conditions, and
- c) to examine new procedures being proposed for the bilingual environment.

The studies were to encompass both the enroute and terminal portions of IFR flights. Four sets of simulations were decided upon:

- Phase I - Enroute
- Phase II - Terminal
- Phase III - Terminal - Exceptional Situations
- Phase IV - Enroute - Exceptional Situations

The differences between unilingual and bilingual control were to be examined in each phase. The examination of new procedures proposed was to be carried out during Phases III and IV.

In addition, the programme provided for the monitoring of tapes from air traffic units to serve as a check or verification that simulation data was representative of the real world situation.



## Section 4. THE DETAILED CONDUCT OF THE STUDY

### 4.1 The Project Team

The Report describes the composition of the team:

"The project team was comprised of a combination of Transport Canada employees seconded from various organizational units and of representatives of Canadian aviation organizations, some of whom were also Transport Canada employees. A serious attempt was made to insure that adequate and full participation was secured from both controller and pilot elements of the aviation community. Additionally there were many authorized observers to the simulation exercises themselves who provided feed-back to the permanent members of the team during debriefing sessions."

The members of the team were divided into specialty groups. A number of ad-hoc committees were also formed. Of these, perhaps the most important were the Operational Review Committee, the Communication Review Committee and the Listening Watch Committee. Finally, a Steering Committee was established to follow the progress of the simulation study, and to deal with problems which the Director of the study might from time to time encounter. The members of the Steering Committee were drawn exclusively from the Department of Transport.

### 4.2 Methodology

The methodology employed is best described in the Report itself:

"The overall methodology for conducting the simulation program was guided by an experimental psychologist Dr. P. Stager, (...) who was engaged as a consultant to the team by Transport Canada. His design work was conducted in consultation with team members at periodic meetings called by the Director or Deputy Director. These meetings were called as the need arose and were attended by the permanent members of the team including association representatives. Where it was not possible to arrive at an agreement on any significant point the final decision was made by the Director or Deputy Director in consultation with Dr. Stager."



The development of the simulation exercises themselves was done by Transport Canada team members who based their work on the design criteria established and on their knowledge of the Montreal area. Some adjustments to the flight plan scenarios, equipment configuration, aircraft characteristics, etc. were usually made following one or more dry runs during which all participants had an opportunity to comment and make suggestions.

Following each set of simulation runs, a large amount of data was gathered from various recorded sources. This data represented communications workload and error data as well as operational data such as the application of correct procedures and losses of separation. This data was collected in different ways and most members of the team participated in some phase of this activity. The following lists the data gathered for analysis.

<u>Data Type</u>	<u>Source</u>
Communication Workload Data	- Computer Analysis Program
Communication Error Data	- Audio and Video Tapes
Losses of Separation	- Computer Analysis Program verified by committee through review of video tapes
Operational Data	- Review of video tapes to verify observer comments
Procedures Data	- Review of video tapes and observer comments

Quantitative data, such as communications workload and error data, was statistically analysed while other data of an operational nature was analysed by team members to assess its relevance to bilingual communications. Procedures identified as being required were formulated by team members and examined during the later phases of simulation where exceptional situations such as weather and navigational facility outages were injected into simulations."

#### 4.3 Simulation facilities

The Department of Transport's Air Traffic Control simulation facility is located at Hull. The facility consists of two computer systems, one providing radar display, aircraft generation and control, the other communications between all elements of the radar simulation system.

Four controller positions were available. They could be physically rearranged to represent a portion of any Air Traffic Control Centre or Terminal Control Unit in Canada. There were a total of eight pilot positions in the system, of which six were used exclusively to fly "aircraft". Although theoretically 15 aircraft could be flown from each position, the system was in fact limited to 80 at any one time.

Two support controller positions were available. The role of such a position was to represent for the controller all communications links other than the pilot. The position thus represented adjacent sectors inside or outside Canada, terminal or tower, aeradio stations, meteorological briefings and so forth. Two of the eight pilot positions previously mentioned were used in conjunction with the support controller positions.

A supervisor's position was equipped with facilities which allowed full monitoring and control of all aspects of an exercise.

An observers room with special viewing and listening devices was provided to accommodate the several accredited observers. At the same time this special area ensured that exercises in progress would not be subjected to inadvertent interference on the part of the observers.

The Centre at Hull was linked to the Air Canada DC-8, DC-9 and B-727 flight simulators in Montreal, and to the DOT King Air A-90 flight simulator at the Ottawa airport, thus enabling the participation in the exercises of qualified instrument rated pilots.

While the facilities were designed to reproduce as faithfully as possible the tools with which a controller normally works in the Montreal Centre, there were, however, differences:

- a) Presentation of the "targets" on the radar screen. When an aircraft is transmitting on a transponder code not selected by the controller, the target is represented by a single slash in the Montreal Centre, and by an asterisk in the simulation facility. Where the controller has selected the code, the target in Montreal would be identified by a double slash, in Hull by a triangle.

- b) Radar sweep. In the Montreal Centre the radar information is fed from a rotating antenna. Since the sweep associated with the rotation

is visible on the scope the information is updated as the sweep rotates. In the simulation facilities at Hull there is no sweep. The information is updated all at one time, at the end of the period normally required for a complete rotation of the antenna.

c) Radar scope range rings. The radar scopes at Montreal are equipped with range rings consisting of circles displayed at predetermined distances from the centre of the radar antenna. There are no such rings in the facilities at Hull, and the distances had to be marked on the terminal map.

d) History trail. In the Montreal facilities the path of an aircraft can be seen as the slashes of its previous positions remain behind in diminishing intensity. In the case of the simulation facilities the previous position history trail was provided by means of dots. There were four dots behind a target, representing the four previous positions of the aircraft.

e) Clarity of display. The clarity of the display in the simulation facilities is much better than that provided at the Montreal Centre.

f) Pilot voices. In the real world there is a different voice from each aircraft in communication with the controller. This assists the latter in identifying the aircraft. In the simulation facilities it is necessary to use one pilot voice for several aircraft at the same time.

g) Aircraft performance. Controllers are conditioned to expect certain performance from certain types of aircraft. It is not possible to reproduce those characteristics with complete fidelity in simulation.

These differences of course existed during both language conditions. Since the object of the tests at Hull was to compare operations conducted in a unilingual English environment with those carried out under bilingual conditions, it does not necessarily follow that the differences mentioned invalidated the results of the exercises. More will be said on the subject later in this Report.

#### 4.4 Choice of airspace sectors

In the Interim Report it was pointed out that Canadian Domestic Airspace has been divided into seven subsections known as Flight Information Regions (FIR). These are: Gander (Domestic), Moncton, Montreal, Toronto, Winnipeg, Edmonton and Vancouver.

The way in which the airspace used in the simulation studies was chosen is described in the following extracts from the BICSS Report:

"The airspace currently controlled from air traffic control units located in the Province of Quebec is depicted in Appendix E. IFR aircraft operating in this airspace are controlled from sectors located in the Montreal area control centre, the Quebec terminal control unit and the Bagotville terminal control unit (operated by DND). Each of these sectors and units controls the movement of IFR traffic within well defined geographical and vertical limits. Together these units provide IFR control services to IFR aircraft within the Montreal Flight Information Region (FIR) and coordinate with adjacent control units in Moncton, Toronto, Winnipeg and the U.S.A. for transfer of control of aircraft entering or leaving Montreal FIR controlled airspace."

"Since bilingual communications is proposed only for the province of Quebec the simulation team considered that the logical choice for the simulation study was the Montreal Area Control Centre which controls the major portions of the Montreal FIR (. . .) The Montreal ACC is divided into three segments; East sectors, West sectors, and Terminal sector. Each of these segments can have one or more sectors of control which will vary with the amount of air traffic at any particular time. The study chose to simulate the East sectors in phase I because a) the controllers were already certified for bilingual ground-ground control and b) it afforded the team the opportunity of studying both a radar and a non-radar enroute sector. In phase II, the Montreal Terminal comprised of low arrival, arrival sequencer and departure positions was selected. The Montreal Terminal positions control all arriving and departing aircraft within a 40 N.M. radius of Montreal to and from the Dorval, Mirabel, St. Hubert and St. Jean airports."

It was not felt necessary to simulate the West sectors because simulation of the East sectors provided sufficient information for the purposes of the study. Mr. Proulx, Director of the Studies, gave the reasons in this way:

"A Well, the testing of the radar environment was adequately tested in that we simulated the Granby/Sherbrooke and the Terminal Sector, three of the terminal sectors, where we gathered data, which were the low arrival sector, the arrival sequencer and departure sectors, and to simulate a West Sector would have been repeating a radar environment and the Granby/Sherbrooke sector gave us adequate data."



#### 4.5 The simulation exercises

The project began its work in earnest in the fall of 1976. The first simulation took place in January, 1977. Work proceeded through 1977 and early 1978, with the final simulations being conducted on May 5, 1978.

As previously mentioned the exercises were run in four phases:

- Phase I - Enroute
- Phase II - Terminal
- Phase III - Terminal - Exceptional Situations
- Phase IV - Enroute - Exceptional Situations

##### a) Phase I - Enroute

During this phase traffic in the James Bay (non radar) and in the Granby-Sherbrooke (radar) sectors was simulated concurrently. Exercises were conducted from March 16 to June 1, 1977. There were 11 two-day sessions. Each day there were four hours of simulation - two hours in the morning, two in the afternoon. Exercises were conducted during a total of 88 hours. Information collected during three of the sessions - 24 hours in all - was not included in the data which was the subject of the analysis upon which the findings of the BICSS Report are based.

The first of the sessions excluded was that which took place on May 4 and 5, 1977. The Granby-Sherbrooke (radar) sector was involved. On that occasion the experimental controllers were furnished by CATCA. As a rule, controllers taking part in the exercises were from the Montreal ACC, had been trained and certified in the French lexicon, and were certified to control in the sectors selected for simulation. It had, however, been agreed with CATCA that, in order to obtain a different sample on given days, controllers from other locations would be furnished by CATCA. These sessions became known as the "CATCA days" or "CATCA runs".

A note to the BICSS Report states:

"The CATCA furnished controllers did not form an integral part of the design package and hence the associated data collected is not analysed in this report."

It does not follow that the CATCA data was simply ignored. Dr. Stager explained that the information was compared with that obtained from the other controllers, and that all the data from the CATCA runs was analyzed. What is more important, Dr. Stager said that ". . . the data would not have changed the results of what we found, based on the non-CATCA controllers." It will be convenient to mention here that CATCA runs were also made in Phases II and III. The data from these exercises was treated in similar fashion.



Data collected from the last two sessions of Phase I was not included for the purposes of analysis. During the first of these sessions exercises were conducted in English only, and during the second both days of tests were done using the two languages. The data was to be used as a control base for assessing the impact of the learning effect.

In the result, therefore, of the 88 hours of simulation exercises conducted during Phase I, 64 hours were used for the purposes of the Report.

Sixteen controllers from the Montreal ACC took part in the Phase I tests. In each exercise the same traffic sample for a given sector was used. The sample represented a block of Montreal Centre traffic which had been compressed so as to increase the volume for the purposes of the study. The increase was in the order of 42%. For each unilingual English day there was a corresponding bilingual one. During the latter days some 25-35% of the traffic was designated as French-speaking.

#### b) Phase II - Terminal

The terminal experimental controllers rotated through the low arrival, arrival sequencer and departure positions.

Seven sessions, each of two days, were run from November 16 to December 21, 1977, and on January 19 and 20, 1978. Four and a half hours of exercises were conducted each day, divided into three periods of one and a half hours, of which two were held in the morning, and one in the afternoon. In all, there were 63 hours of simulation, of which information was retained for analysis from 54, the nine hours of data accumulated during the last two CATCA days being excluded.

Eighteen terminal controllers from the Montreal Centre participated in the Phase II exercises. The traffic sample used reflected the characteristic shifts in peak volume between Dorval and Mirabel airports that occur during the course of a normal day. Operations were intensified by compressing the shifts into a four and a half hour exercise, and by including additional traffic. As a result, the traffic load during this phase of the tests was about 20% higher than an average peak period in Montreal. Two runways were in use. Traffic shifted from one to another in each exercise. The runway initially used in each test and the time of the runway change brought on by wind shift, were varied systematically. Thirty percent of the aircraft were designated as French-speaking during the bilingual days.

### c) Phase III - Terminal Exceptional Situations

Twelve terminal controllers from the Montreal Centre were involved in these exercises which lasted from April 1 to April 11, 1978. Most of the controllers had taken part in the Phase II terminal exercises.

There were four two-day sessions in all. Exercises were run for three and three quarter hours each day, made up of two one and a quarter hour sessions in the morning, and another in the afternoon. A total of 30 hours of simulation took place. Two CATCA runs were made on May 4 and 5, 1978, for a total of seven and one half hours.

The traffic sample, the shifts in peak volume between Dorval and Mirabel, the increase in traffic and the percentage of French-speaking pilots were all basically the same as for Phase II. However, the design of the exercises included situations involving (a) operations at IFR limits and the sudden closure of the airport due to loss of hydro power, (b) closure of either airport due to loss of runways at Mirabel and Dorval during the passage of a frontal system, and (c) vectoring aircraft during a one-runway operation at Dorval.

### d) Phase IV - Enroute Exceptional Situations

During these exercises, which were run between April 20 and May 3, 1978, eight enroute controllers from the Montreal ACC participated. Most of the controllers had taken part in the original enroute exercises conducted during Phase I almost a year before.

As in Phase III, there were four sessions, each of two days. Three and three quarters hours of tests were run each day, divided into three sessions. A total of 30 hours of simulation took place. There were no CATCA runs.

Unlike Phase I, only the James Bay (non radar) sector was simulated. The traffic sample represented a block of Montreal Centre traffic which had been compressed in time so as to increase the volume for the purposes of the study. On the bilingual days some 30% of the aircraft in the exercise were designated as French-speaking. The exceptional situations may best be described in the words of the Report:

"During each period of a given exercise the controllers encountered either a) the loss of the peripheral frequency at Chibougamau, b) the loss of the VOR navigational facility at Val d'Or, or c) weather below limits at Rouyn which required aircraft to be held. The occurrence of these events were specified in such a manner that each of the six combined periods in the English and bilingual exercises represented a unique traffic and event combination."

e) Summary

Some of the procedures developed as a result of the experience gained in Phase I were tested during Phases II, III and IV. Not counting the days and hours required for briefings and debriefings, dry runs and controller lexicon training, there were 54 days of simulation exercises, half conducted in English only and half conducted in both French and English. Data collected from 44 of those days is reflected in the results of the analysis which forms the basis for the findings contained in the BICSS Report. If one includes the CATCA runs and the four days of control runs made at the end of Phase I, there was a total of 218½ hours of simulation. If the CATCA and control runs are excluded, simulated exercises were conducted during 178 hours.

4.6 Participation of representatives of the aviation industry and associations.

The following associations participated in the simulation exercises:

- Air Transport Association of Canada (ATAC)
- Canadian Owners and Pilots Association (COPA)
- Canadian Business Aircraft Association, Inc. (CBAA)
- Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)
- Canadian Air Traffic Control Association Inc. (CATCA)
- L'Association des Gens de l'Air du Québec (AGAQ)

AGAQ's participation in the BICSS studies began in November, 1977 with Phase II. Controller and pilot representatives to the simulation team were appointed, as well as observers. The Association's comments concerning the BICSS Report were submitted to the Department of Transport by Robert Fleury and Donald Boyce, controllers, and by Captain Michel Hamel, a pilot.

Michael Tonner and Donald Redden represented CATCA as members of the team. Other members participated as observers. CATCA's views on the BICSS study took the form of a written submission to the Commission.

CALPA was represented on the BICSS team throughout the simulation project by First Officer Robert MacWilliam. Captain Robert Daley participated as an observer. CALPA's comments on the BICSS Report were submitted to the Commission in written form.

Neither ATAC, COPA or CBAA had representatives acting as members of the BICSS team. However, Mr. MacWilliam acted as ATAC's technical representative for the simulation exercises. He also represented the other two associations in the sense that he kept them informed of the proceedings by means of progress reports. Both ATAC and CBAA sent observers to the simulation exercises. All three groups submitted their views on the BICSS Report to the Commission.

CALPA, CATCA and AGAQ each appointed a representative to serve as a member of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study team.

Fourteen controllers took part in the Phase I tests, eighteen in Phase II, twelve in Phase III and nine in Phase IV. Others were involved in the dry runs, and in the CATCA runs.

As mentioned, 150 pilots participated by flying the four flight simulators. Of those, 100 were members of major commercial carrier flight crews. Flight simulation hours were apportioned between DOT and the various associations in approximately the following percentages:

Air Canada	DC-8, DC-9 and B-727	)	CALPA 35	ATAC 25
		)	AGAQ 25	DOT 15
DOT King Air	A-90	)	AGAQ 5	DOT 25
		)	COPA and	CBA 70

#### 4.7 Monitoring by representatives of the Commission

Four representatives of the Commission, John Keitz, Jean-Yves Frigon, M. Warskow and Roger Pelletier, monitored the simulation on its behalf. All were members of the Commission's team of technical consultants. Dr. Frigon and Mr. Keitz testified at some length during the hearings.

John Keitz and Roger Pelletier were the Commission's principal observers during the tests. Mr. Keitz described his role as follows:

"I was assigned to be an observer and in effect I considered myself to be the eyes and ears of the Commissioners in Hull, but not the mouth, I did not participate and speak for the Commission or make any recommendations or comments."

Mr. Keitz told how he had been selected to attend the simulation exercises among the members of the team put together by the firm of consultants engaged by the Commission, and which was to participate in assignments recommended to the Commission by the consultants:

". . . when we were first given the assignment of monitoring the simulation, we had 23 people on our team and we thought it would be nice to have a controller and a pilot and a bilingual controller and a psychologist, but I think that was quashed pretty quickly, when either Mr. Proulx or Mr. Walsh told us that we were going to have room for maybe one seat in the observers' room, maybe two, so, and just



obviously, it was impractical to send an expert in every aspect of the study, so we had to settle for one who was familiar enough for all of the aspects of the study, so that he could accurately convey to the Commissioners what he saw and heard there."

The parties had the opportunity to freely cross-examine both Dr. Frigon and Mr. Keitz as to their duties on behalf of the Commission, and in particular as to their observations and conclusions concerning all aspects of the simulation exercises and of the BICSS Report. Mr. Keitz was also made available for cross-examination concerning several studies made for the Commission by its technical advisers, and which were filed as exhibits.

## Section 5. THE FINDINGS OF THE BICSS REPORT

### 5.1 General

The simulation exercises sought to determine the differences, if any, between unilingual and bilingual air traffic control. This objective was carried out by comparing the data obtained under one linguistic condition with that derived from the other. Data that could have an impact on safety, operational efficiency or implementation costs would, of course, be especially valuable. The principal data that was compared may be divided into the following categories:

#### - Communications data:

##### a) Communications characteristics:

- i) Number of ground-to-air calls by each controller position.
- ii) Average duration of ground-to-air calls by each controller position.
- iii) Number of ground-to-air and air-to-ground calls for each position.
- iv) Mean latency or delay by each controller in responding to an air-to-ground communication.
- v) Number of ground-to-ground (hotline) calls initiated and received at each controller position.



b) Communications errors:

i) False Start - Controller begins a communication in the incorrect language to an aircraft for which the preferred language has been determined and self corrects by changing to the preferred language after stopping in mid-sentence and beginning the transmission again.

ii) Change in Language - Controller completes a communication in the incorrect language to an aircraft for which the preferred language has been established, waits for a reply and receiving none repeats the communication in the preferred language.

iii) False Identification - This category refers to an action which potentially precludes reliable contact with the intended receiver and parallels the false start category. The controller begins with the incorrect aircraft call sign and self corrects by changing to the correct aircraft call sign after stopping in mid-sentence and starting again. If both language and identification are initially incorrect and both are corrected, the instance is categorized only as a false start (i.e. language is given priority over identification error).

iv) Change in Identification - This category refers to an action which potentially delays reliable contact with an intended receiver and parallels the change in language category. The controller completes a communication using an incorrect call sign, waits for a reply, and receiving none repeats the communication using the correct call sign. If both language and call sign are initially incorrect and both are corrected, the instance is categorized only as a change in language (language having priority).

v) Mid-sentence correction - The controller transmits a control instruction or control inquiry and changes the vector, altitude, speed restriction, fix, or other data within the same transmission.

vi) Incorrect readback - These are categorized either as corrected or uncorrected.

Corrected: - Controller corrects incorrectly read back clearance, vector, or other flight control information.

Uncorrected: - Controller fails to note that controller-issued flight information has not been correctly read back to pilot. This category excludes correct but incomplete readbacks and also excludes any controller or pilot correction of his own initial instructions.

vii) Confirm: - This category applies only when an inquiry indicates that an error or problematic instruction has been detected.

By controller - the controller asks the pilot to confirm that the information the pilot has just given is correct.

By pilot - the pilot asks the controller to confirm that the flight instructions or information the controller has just given is correct.

viii) Say again - The controller asks for information again from a given aircraft or asks aircraft calling (arrival, etc.) to say again the identification. This category includes instances of either missed, uncertain, or not understood communication but excludes confirmation requests pertaining to error or problematic information.

ix) Extra calls - Controller calls more than once (without changing content of message or identification) and each time receives no reply.

- Losses of separation:

A loss of separation occurs when the distance between two aircraft operating in the same airspace has become shorter than that prescribed by regulations thus creating a safety hazard.

## 5.2 Findings - Communications data:

### a) Communications characteristics

The findings of the BICSS Report are to the effect that communications characteristics were largely determined by individual differences between the controllers and other factors, and were little affected by the factor of bilingual, as opposed to unilingual, control. Such differences as were found were so small in absolute terms as to be insignificant from a practical stand point.

It was found that there was no significant evidence which would indicate that bilingual control imposed a greater workload or additional stress on the controllers. Communication measures were not differentially affected in the two language conditions by the programmed exceptional situations.

## b) Communications errors

The findings of the BICSS Report are to the effect that there were no significant differences between a unilingual and a bilingual communication system that would have an impact on safety, operational efficiency or implementation costs. False starts and changes in language are, of course, categories of errors peculiar to the bilingual system, and add to the possible communication errors in the system. However, such errors are similar to the false identification and change in identification categories existing in the unilingual system. They can also be compared to the extra calls category. As will be seen, procedures have been developed in an attempt to prevent the occurrence of such errors, and to find ways to correct them.

### 5.3 Findings - Losses of separation

The conclusion in the BICSS Report concerning losses of separation reads:

"The data obtained on losses of separation indicated that there were no statistically significant differences between language conditions. Further, from an operational viewpoint, language was not found to be the cause of any separation loss, and there was no evidence that language had influenced any particular operating irregularity."

The overall finding of the Report concerning safety is this:

"The impact on safety which bilingual communications may have on the air traffic control system has been reviewed. It is considered that no detrimental impact on safety will result and that some improvements in system safety may be achieved if the recommended procedures are implemented and rigorously applied."

### 5.4 Findings - Problem areas or weaknesses in the existing system not related to bilingualism

During the course of the simulation exercises the techniques of the controllers were under the very closest of scrutiny. The BICSS team identified a number of problem areas or weaknesses which existed in the system, and which it described as "questionable practices". These matters are discussed at pages 51 to 53 of Volume 1 of the BICSS Report.

None of the weaknesses was considered by the team to be related to language. Accordingly, while not entirely irrelevant, these matters do appear to fall outside the Commission's Terms of Reference. Accordingly, the Commission does not propose to deal with them except to recognize that this accessory benefit accrued from the simulation studies, and that action was taken where it should and could be taken.

An example will perhaps best serve to illustrate the kind of problem which was identified and corrected. It had to do with a rule known as the One Minute Departure Separation Minimum. The Report states:

"The team identified an interpretation problem among controllers on the application of MANOPS 385.2 dealing with the application of one minute separation between successive departures."

It was found during the simulation exercises that individual controllers were applying the rule in different ways. Mr. Proulx explained the problem in this way:

"Controllers in the application of the one minute would issue to the first aircraft a turn either to the right or to the left and allow the second aircraft to depart one minute behind.

The procedure states that you must assign a heading which diverges by 45 degrees."

An investigation carried out in three Flight Information Regions confirmed that the rule was not being applied in a consistent manner. Two Air Traffic Service Directives were thereupon issued so as to rectify the situation.

## Section 6. THE PROCEDURES DEVELOPED

### 6.1 The procedures

The following is from the Report:

"During simulation exercises a number of specific procedures were identified as being required for implementation of bilingual communications in IFR."



The procedures would require changes to be made to MANOPS, Air Regulations and inter-unit or local procedures. The procedures identified in the Report, and the changes proposed are as follows:

a) Language identification on flight data strips.

"The most effective method of identifying the language of a flight was the use of a yellow highlighter felt marker colour over the aircraft identification box of the flight data strip. In practical terms where the language is identified as French at the flight planning or clearances delivery stage, the appropriate strips will be marked by the assistant prior to the strip being at the controller's position. With this procedure the controller will normally be aware of the language of the flight in advance should he need to originate a call to the aircraft prior to the pilot initiating contact."

A paragraph 631.1 would be added to MANOPS:

"631.1 Identify flights which have chosen to use the French language by marking the aircraft identification (radio callsign) with a yellow highlighter felt marker."

b) Replacement of strip when language changes from French to English.

A paragraph 631.2 of MANOPS would read:

"631.2 When you approve an aircraft to subsequently change from French to English, replace the original strip to ensure that there will be no confusion as to the language being used by the aircraft involved.

Both these procedures have already been implemented at locations where bilingual services are provided to VFR Flights.

c) Exchange of traffic in the holding pattern.

"One of the more critical phases of control, where the party line aspect of the listening watch has been identified as a significant feature, relates to aircraft cleared to holding patterns over a navigational fix. When this is done with several aircraft they will normally be stacked at 1,000 foot intervals in altitude. In the unilingual system where listening watch may afford the pilot the knowledge of the presence of other flights above and below their altitude in



the hold he can monitor the clearances issued by the controller. Should an error occur, such as two aircraft cleared through the altitude of another, the pilot may in some cases detect such an error.

It is recommended that a procedure be implemented which would require the controller to exchange traffic information with pilots of aircraft in a holding pattern and using different languages in order to restore the information normally available through the listening watch. The three conditions for traffic exchange are:

- a) aircraft cleared to the same fix
- b) aircraft separated by minimum vertical standard
- c) aircraft using different languages

Paragraph 632.2 of MANOPS would read:

"632.2 In a bilingual environment, exchange traffic information between IFR aircraft when all of the following conditions are met:

- A. cleared to hold at the same fix;
- B. separated from each other by not more than the minimum vertical separation; and
- C. using different languages for communications."

It is worth mentioning that, as originally conceived, the controller would be required to inform each pilot about aircraft located above and below. It had not, however, been intended that the controller would be obliged to advise the pilot when the aircraft below was cleared out of the holding pattern. As a result of cross-examination on this point by Mr. MacWilliam, the Department of Transport revised its position, and decided that the controller would be required to give such information. Mr. Proulx advised the Commission to this effect on March 1, 1979.

Criticism directed at the procedure will be considered later, in Section 8.3.

- d) Exchange of traffic for merging targets.

"It is also considered that, for similar reasons, a general expansion of required traffic exchange be provided by the controller when

- radar targets appear likely to merge
- not more than minimum vertical separation is assured and
- aircraft are communicating in different languages"

Paragraph 632.3 of MANOPS would read:

"632.3 In a bilingual environment, exchange traffic information between all radar identified IFR aircraft when all of the following conditions are met:

- A. radar targets appear likely to merge;
- B. merging aircraft are separated from each other by not more than the minimum vertical separation; and
- C. the aircraft involved are using different languages for communication."

The merging target service envisaged here is examined at some length in Section 8.3.

e) Relay of clearances in language of pilot.

"In the application of control procedures the IFR controller is sometimes faced with relaying complicated clearances to the pilot via an intermediate agency which could be a control tower, aeradio station or in a few cases a private radio station. Due to the inherent danger of translation of complex information by individuals who are not fully trained in IFR control procedures, it is recommended that no translation of clearances be permitted.

This recommendation implies that the intermediate agency must establish the language which the pilot will use, obtain the clearance in the correct language and transmit the clearance verbatim in the designated language."

Paragraphs 633.1 and 633.2 of MANOPS would read:

"633.1 Issue clearances in accordance with 310."

"633.2 If a communication agency will be used to relay clearances or instructions to aircraft, determine the language used by the pilot and issue the clearance or instruction in that language.

Note: Under no circumstance will the clearances or instructions be issued in a language other than the one used by the ATC unit issuing the clearance or instruction."

f) Use of phonetics for civil aircraft.

"To minimize the impact of change of language use by the controller the team recommends the use of phonetics when the controller transmits the aircraft callsign. This will ensure contact with the aircraft concerned regardless of the language used by the controller. The phonetics should be used in a bilingual environment as follows:

- a) express the last four characters of a Canadian Civil aircraft registration using phonetics.
- b) provided communication has been established and no likelihood of confusion exists, abbreviate the aircraft callsign to the last two characters of the registration using phonetics."

Paragraphs 634.1 and 634.2 of MANOPS would read:

"634.1 Identify civil aircraft in ATC communications in accordance with 2316."

"634.2 In a bilingual environment:

- A. express the last four characters of a Canadian civil aircraft registration using phonetics;
- B. provided communication has been established and no likelihood of confusion exists, you may omit the manufacturer's name or type of aircraft and abbreviate to the last two characters of the registration using phonetics."
- g) Use of phonetics for identification of low frequency airways and air routes.

"Low frequency airways and air routes in Canada have traditionally been identified by colour codes; a system which has its origins in Europe where all airways are colour coded. In a bilingual environment the designation of such airways can be a problem. As (an) example G33 on an airway chart would be Green thirty-three in English but Vert trente-trois in French.

The team recommends that the use of phonetics for identification of such airways so that commonality exists between languages. Thus G33 becomes GOLF thirty-three or GOLF trente-trois."

Paragraphs 635.1 and 635.2 of MANOPS would read:

"635.1 Issue a detailed route description in accordance with 322."

"635.2 If an aircraft will be proceeding on a low frequency airway or air route, use phonetics to describe the airways or air routes to be followed."

Some observations concerning the use of phonetics will be found in Section 8.3.

h) Identification of VHF airways.

Paragraph 635.3 of MANOPS would read:

"635.3 If an aircraft will be proceeding on a VHF low level airway or high level airway, use the terms "Victor" or "haute altitude" as appropriate."

i) Use of language initially chosen by pilot unless requested to change.

"The use of the wrong language in initiating transmissions may occur and may be originated by either the pilot or the controller. If both were fluently bilingual there would be no resultant problem. However, the system must provide for the case where the controller has bilingual capability and the pilot is unilingual whether French or English. The pilot must be encouraged to use one language during his flight as it would be inherently dangerous to have indiscriminate switching of language by pilots."

The procedures described in Paragraphs 636.1, 636.2 and 636.3 would deal with this situation.

Paragraph 636.1 would read:

"636.1 Communicate with an aircraft only in the language initially chosen by the pilot unless a specific request is received to change to the other language or is considered necessary for safety of flight."

j) Inadvertent use of wrong language by controller.

Paragraph 636.2 would read:

"636.2 If you inadvertently initiate a call to an aircraft in the language not chosen by the pilot for communications, return to the language originally being used as soon as you realize the error.

Note: Under these circumstances it may be necessary to confirm with the pilot that he has received and understood that part of the transmission that was transmitted in the wrong language."

k) Inadvertent use of wrong language by pilot.

Paragraph 636.3 of MANOPS would read:

"636.3 When an aircraft initiates a call in the language not chosen initially for communications, advise the pilot of the change in language and request confirmation of the language to be used.

Note: Random switching from one language to the other may result in confusion and cannot be permitted under normal operating conditions."

l) Initial radio contact where pilot language unknown.

"It is not anticipated that this will occur frequently, however in the remote eventuality that the controller is uncertain which language to use he will call in both languages."

Paragraph 637.1 of MANOPS would read:

"637.1 Use both languages as required when initiating radio contact with an IFR aircraft whose choice of language has not been determined."

m) Relay of clearances by pilot of another aircraft.

"Where another aircraft must be used to relay information the controller must determine that the pilot of the aircraft to be used can transmit in both languages."



Paragraph 637.2 of MANOPS would read:

"637.2 When using another aircraft to call an aircraft whose choice of language has not been determined, confirm that the pilot will be capable of initiating a call in both languages, if required, before making the request."

n) Coordination of language between two IFR units.

"Between IFR units and also between IFR and VFR units and Aeradio Stations in the Province of Quebec, it will be necessary to transmit the language of use in the coordination message which occurs between data controllers prior to the arrival of a flight on the frequency. This will provide a double check to insure flight strips are already marked and to allow strips to be marked for the exceptions."

To this end the procedures described in the proposed Paragraphs 639.2 and 640.1 of MANOPS have been developed.

Paragraph 639.2 would read:

"639.2 When forwarding flight data and control information in a bilingual environment, include the language being used for communications in addition to the flight data and control information as required in 391.3."

o) Coordination of language between IFR units and towers and Aeradio stations.

Paragraph 640.1 would read:

"640.1 When forwarding flight data to a tower or aeradio in a bilingual environment, include the language being used for communications in addition to the flight data as required in 392.1A."

p) Clearance readbacks.

"The team established that the whole question of readbacks required a serious review by existing authorities. This review would of necessity, embrace the legal requirement for pilots to read back critical portions of all clearances and instructions as well as the requirement for controllers to listen to pilot readbacks and correct errors. It would appear from results obtained, both in simulation and in the real world reviews, that the frequency of controllers detecting incorrect readbacks is too low."

As a result, a recommendation is made in the BICSS Report in the following terms:

"Appropriate regulations be enacted to legally compel pilots of VFR and IFR flights to readback the critical portions of air traffic clearances and instructions.

In addition, controllers should be alerted to the need to attentively listen to readback of clearances to detect errors."

It must be emphasized that this procedure is not related to the use of two languages. It is simply mentioned here because the need for such a procedure was detected during the simulation study.

- q) Provision of seldom used phraseology at the controller position by means of plasticized reference cards or by OIDS display.

"That plasticized reference cards be provided at each control position containing air traffic control phraseology not frequently used. These reference cards to be provided in both English and French. Such phraseology pertaining to the following should be included:

- holding instructions
- fuel dumping

Note: Other methods may be more appropriate to display this information such as the Operational Information Display System (OIDS) when available."

This recommendation also does not appear to be directly related to bilingualism, but rather to the existing system. The need for such a procedure was, however, identified on the occasion of the simulation study.

- r) Establish local procedures for unilingual French pilot forced into English only airspace.

This subject will be dealt with in Section 3 of Chapter 8 of this Report. For the present the following excerpt from the BICSS Report will serve as an introduction:

"Throughout the conduct of the Bilingual IFR Communications Simulation Studies, a continuing topic of discussion was the impact of a unilingual French pilot who is forced to deviate into airspace in which he is unable to communicate. A different but related topic is the importance of any pilot not exceeding his language capabilities."

The BICSS Report further states:

"For deviation into adjacent controlled airspace, local procedures could be developed and coordinated with the appropriate units. These procedures, which could be included in an inter-unit agreement if considered necessary, would allow for the formulation of a clearance to be issued by the appropriate Quebec-based control unit before the aircraft leaves their area of radio contact. Such clearances would have to be complete, including the approach clearance and, if necessary, instructions for manoeuvring on the ground."

At this stage it is sufficient to say that no procedures have been developed to deal with this potential problem. As one means of handling the situation the Report recommends that local unit procedures be established and promulgated to controllers covering such points as maintaining communications, coordinating with an adjacent English-only unit and issuing an appropriate clearance to safely direct the flight to an alternate destination.

- s) A requirement that the Montreal Terminal Arrival Controller provide the tower controllers with the information on the position of all arriving IFR aircraft.

There is no need to comment further on this procedure which was recommended by the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study.

## 6.2 The testing of the procedures

Except for the five cases described below, the procedures discussed were tested during the simulation study. They were found appropriate, and the BICSS Report recommends that they be implemented. That is not to say that the testing of such procedures, including those not evaluated in simulation, has gone unchallenged. This aspect of the matter is dealt with in Section 8.3.

The five procedures recommended in the BICSS Report which were not tested in simulation are:

a) Exchange of traffic in the holding pattern

This procedure was conceived after the simulation exercises had been completed. It was considered unnecessary to test this procedure since it was already in use to a large extent. The Airspace and Procedures Division of Air Traffic Services of the Department of Transport was advised of the proposal to introduce this type of procedure. Its reply reads as follows:

"The provision of traffic information to aircraft holding at the same fix with minimum IFR separation would not invoke a noticeable increase in workload at any location in Canada.

If a procedure were to be introduced requiring the passing of this information, it would be done on a normal basis as an ATS Directive or MANOPS Amendment. It is our opinion that this is such a low workload, and whenever aircraft are stacked, this information is passed anyway, so that no special training or introduction is necessary."

The subject is further discussed in Section 8.3.

b) Exchange of traffic for merging targets

This procedure was also developed following the simulation studies. It was tested in the real world in both Toronto and Montreal. The study in Montreal involved 85 hours of observation and data collection in the Area Control Centre. Among other things it was found that this kind of traffic information was provided to pilots as a matter of practice in some 80% of merging traffic situations.

There is further discussion of this procedure in Section 8.3.

c) Use of phonetics for civil aircraft

Although this procedure was conceived after the simulation exercises had taken place, it was tested at certain airports, particularly those at Sept-Îles and Halifax. The procedure was found to be appropriate, and its implementation was planned for April 1, 1979.

The matter is further considered in Section 8.3.



d) Clearance readbacks

As already mentioned, this is not a procedure which is directly related to the use of two languages. It more properly falls into the category of weaknesses in the present system. Furthermore, the practice of reading back of clearances is currently carried out, but on an inconsistent basis. The need identified was for a rule that would ensure universal compliance.

e) Establish local procedures for unilingual French-speaking pilot forced into English-only airspace

It goes without saying that since these local procedures have not yet been developed but are to be worked out in the future, they could not have been tested during the simulation exercises. The question is discussed in Chapter 8, Section 3.

Although not arising out of the simulation study, there is another procedure that may conveniently be mentioned at this point. It is a recommendation arising out of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study to the effect that the Montreal Terminal Arrival Controller provide the tower controllers with information as to the position of all arriving IFR aircraft.

### 6.3 Application of bilingual procedures to other IFR units

This subject has to do with the Quebec and Bagotville Terminal Control Units. The latter TCU is operated by the Department of National Defence.

Members of the BICSS team visited the Quebec TCU so as to observe the operation, and to review proposed procedures with the local management. The BICSS Report gives the results of the review in these terms:

"The review of the proposed procedures with unit management, observation at the positions and discussions with the controllers confirmed the appropriateness of the bilingual procedures."

And further:

"In general, the procedures developed in simulation based on the Montreal Centre sectors was considered directly applicable to the terminal unit at Quebec City."



It should be noted, however, that the merging target service was not discussed with the controllers at Quebec City.

As for Bagotville, an exchange of letters between the Deputy Ministers of Transport and of National Defence confirms the intention of the latter Department to implement a bilingual IFR service at Bagotville coincident with DOT. It is planned that the responsible staff at DND will work closely with the appropriate members of the DOT staff "so that both our Departments may proceed concurrently on this matter", to use the words of the Deputy Minister of National Defence in his letter of November 6, 1978. There was, of course, no discussion of the specific procedures since the BICSS Report had not been issued at that time.

Section 7.     THE DOCUMENTATION REQUIRED PERTAINING TO THE VARIOUS  
PROCEDURES DEVELOPED IN ORDER TO FACILITATE EVALUATION OF  
THOSE PROCEDURES

Among other things, the Terms of Reference require the Commission to consider, evaluate and report upon

"(b) the documentation required pertaining to the various procedures developed in order to facilitate evaluation of those procedures;"

While no suggestion as to any such documentation was made to the Commission, it could perhaps be said that two recommendations contained in the BICSS Report touch on the subject.

The first is Recommendation 1 to the effect that an implementation team be established and maintained for a minimum period of one year after implementation. Such a team would be able to monitor the operations and evaluate the procedures.

The second recommendation in the BICSS Report that could be said to be related to Paragraph (b) of the Commission's Terms of Reference is Recommendation 7, which reads:

"Transport Canada investigate the establishment of an aviation safety reporting program for the voluntary reporting of incidents, hazards and discrepancies in the Canadian aviation system. Such a program should be administered by an independent agency."

Such a programme, not related to the use of two languages, and which would presumably operate on some kind of an immunity basis, would no doubt encourage the bringing to light of safety-related situations requiring attention.

The suggestions made in both recommendations appear highly commendable.

Section 8.      CRITICISMS DIRECTED AT THE CONDUCT OF THE STUDY, AT THE FINDINGS REPORTED, AT THE PROCEDURES RECOMMENDED AND AT THE ADEQUACY OF THE METHODS USED IN DEVELOPING AND TESTING THE PROCEDURES

Not all the major criticisms will be dealt with in this section since several may more appropriately be discussed elsewhere in this Report. Such is the case with the listening watch study, with the possibility of unilingual French-speaking pilots straying into airspace where services are available in English only, and with the subject of uncontrolled airspace. Criticism directed to the objective of the simulation study has already been dealt with.

8.1      Criticisms relating to the conduct of the study

a)      The length of simulations was not adequate to establish a data base capable of revealing the actual detrimental impact of the use of a second language.

This statement is to be found in the brief submitted to the Commission by CATCA, which adds: "Our worst fears in this area have been realized and this shortcoming has been aggravated by the refusal of the project Director to include the statistics produced during the simulations conducted by CATCA-nominated controllers."

In the view of the Commission the criticism relating to the length of the simulations is not substantiated by the evidence adduced.

The matter of the CATCA runs will be addressed in subsection 8.2(b).

Excluding always the CATCA runs, 64 hours of exercises were conducted in Phase I. During Phase II there were 54 hours of tests. However, three positions were simulated at the same time so the data collected represented a total of 162 hours. As for Phase III, there were 30 hours of simulation at each of three positions for a total of 90 hours of data. Taking into account the 30 hours of simulated exercises that were run in Phase IV, data was collected for analysis during a total of 346 hours.

Dr. Stager was of the opinion that the exercises were sufficiently long, and that more than sufficient data was gathered. Speaking of Phases III and IV, each of which consisted of four sessions, or weeks, as they were sometimes called, Dr. Stager said:

"And there was always the proviso that if we made observations during those four weeks that indicated to us that more data was to be collected, then we would go ahead and collect it."

In fact, the collection of additional data was not required. Moreover, it was not thought necessary to analyze all the data that had been collected. Dr. Stager put it this way:

". . . But what I can say here is that I concurred with the suggestions that we not analyse as a first go-around in any case that we analyse a portion and then if we found that the results were such that we had to analyse a complete set, then we would do so."

Dr. Frigon was quoted as saying: "The more observations you can get, the better it is, of course." (Translation) This remark should not be taken in isolation because he went on to say:

"Q Now, you indicated that in undertaking their task, the Transport team was faced with a very large undertaking, and I take it that it is something that is new in terms of simulation?

Do you feel that in a sense, one could almost regard the work of the team as initial work; and that a second design which was established, having the information which Dr. Stager and his team produced, might be able to either design the experiment in a different way, or direct themselves to more particular problems?

A In the experimental field, one usually states that any experiment is a starting point for another experiment, but we must stop at some point, and I believe that if the experiment conducted is satisfactory in terms of what one wishes to study, then one can study different aspects, one can always add, but I am not sure whether this is what you were referring to.

In a certain sense, one never stops experimenting if one wishes to do so." (Translation)

Nowhere in the testimony of Dr. Frigon is there any suggestion that there was not enough data collected during the experiment.

b) The controllers' workload

This criticism was expressed in various ways. At times it was said that there was not enough traffic, or that it lacked complexity. In the written submission of CALPA the complaint is put in this manner:

"No attempt was made to stress the system. In fact the team purposely structured the traffic to levels that the controllers could handle."

Such criticism finds little to support it in the evidence.

As we have seen, the traffic for Phase I was based on that encountered at the Montreal Centre but was increased by some 42% for the purposes of the exercise. During Phase II the level was about 20% higher than that of an average peak period at Montreal.

After giving evidence that in his opinion as Director of the Project there was sufficient traffic, Mr. Proulx explained why he would not have attempted to add to it:

"Well, I think this point was discussed with team members, all the team members including the associations on one or two occasions and once with other people who came to the simulation centre and I always felt that the controller can control his workload in this way, that once he has sufficient traffic on his frequency he can stop the traffic by advising in the real world the other coordinators or the other sectors to hold the aircraft within their airspace in the simulation centre, and in this case it would be in the back room with the coordinators and the people working there.



So, we could not break him, because that is something that that he is trained to recognize when he has enough.

If we had told the controllers that they were not to stop the traffic that was being fed, you know, to their sector, then at one point maybe after one or two over his limit he would just probably throw up his hands and say Okay, fine, you win. Because controllers are - I don't think would like to play that game of going too far with traffic, because that is not normal, because he always has the right to stop the traffic and that is what he does in the real world and we expected that that is what he would do in simulation and I thought that that would be an exercise that would get us nowhere, or prove anything."

The same point is made by the CATCA Minority in the comprehensive written argument they submitted to the Commission.

Eric St. Denis, a controller who had formerly worked in Montreal, and who participated in the CATCA runs for both the Enroute and Terminal exercises, said this:

"I approached the concept of the simulation quite honestly and since that I knew that - I knew what I was there for, I intended to do the best job that I could.

At the same time, I was much more relaxed that I would have been sitting in the same situation involving real airplanes."

Mr. St. Denis was of the opinion that the Enroute East exercise was "realistic in volume but lacked some of the possible complexities that would show up in a combined Granby/Sherbrooke operation." Mr. St. Denis had "checked out" as an Enroute East controller for the purposes of the exercises, but had not performed in that capacity when he worked in Montreal.

However, with regard to the Terminal exercise, in which he took part, Mr. St. Denis said:

"I felt, based on my own experience, that the terminal exercise was extremely realistic, the volume was above average for the - what I would expect, or what I had personally seen in the Dorval Terminal with the exception or possibly some pre-Olympic days, or traffic just prior to the Olympics, or some peak summer periods in the past, but in most occasions I found that the terminal exercise was heavier than you would have anticipated at Dorval, sorry, at a combined Dorval/Mirabel operation."



He also had this to say:

"Yes. The complexity was in the terminal exercise.

All the little things that you would expect to see, flights crossing over to Dorval area into St. Hubert, the Mirabel arrivals, the problems that occur on everyday occasions, they were there, okay.

There can't be 100 per cent accuracy, for instance, you couldn't simulate a snowstorm, or an airport being shut down, but small things like runway changes, COMM failures. Excuse me, I don't recall exactly if there was a COMM failure, but most of the complexities that you would see in the everyday operation over a period of time were all built into the exercise."

And he continued:

"When, in the terminal exercise, the runway change came about, I found that we became quite intense about what we were doing.

As a matter of fact, you almost felt like you were in a real pressure environment. Okay. It was really busy.

Probably during that period, more than anything else, the exercise became quite real.

But other than that, I think most of the time we were conscious of the fact that it was an exercise."

With respect to the same exercise, Mr. Fudakowski, who had been a controller with much experience in the Montreal Centre, said this:

"The first hour and a half session represented what I would characterize as an extremely busy morning period in the Montreal Terminal area."

"It represented an unusual situation of peak traffic situation which would occur and last probably in a 45 to an hour or to a 60-minute period in Montreal normally, but we sustained that level of activity for four and a half hours, so it did not represent the Montreal situation."

As a matter of fact, the traffic in the Phase II Terminal exercise had to be reduced for the second session as a result of complaints by the participating controllers. Mr. Fudakowski explained what had happened:

"Well, I think that we can go back to the first - the first week of Phase 2 simulation as an excellent example of that situation.

The traffic loading was such, in my opinion in any case and in the opinion of the controllers who participated in the test during that week, that it was barely, it was just too much for them, and there was quite a debriefing session that particular evening. As a result of that we did reduce the number of flight plans for the following week, even though the controllers agreed that they would come back and work the same level of traffic for the second day, which in the first week happened to be the bilingual day.

So, you know, we compensated for that and there was a minor reduction in traffic and we continued on for the further five or seven weeks left."

Somewhat paradoxically, as pointed out in the written argument of the CATCA Minority, CATCA also said that there should have been longer periods of relative inactivity during the runs.

The Commission is of the view that the criticism directed at the workload of the controllers during the simulation exercises is unfounded.

#### c) The constraints

As recognized in the BICSS Report itself, the simulation programme was conducted under a number of constraints which must of course be taken into account in assessing the data generated by the exercises. The Report describes the constraints in these terms:

##### i) Simulation Equipment.

"The simulation facility, while providing excellent simulation, produced a different radar presentation than that used by controllers in their every day work. On the one hand, the presentation was clear and precise (being digital computer based) while on the other hand, the target characteristics were different and the radar presentation lacked the normal radar sweep and range rings. This was significant in the case of Terminal Simulations where controllers rely heavily on range rings and radar sweep in

the performance of their control duties. The net result was a requirement for the controller to adapt to different equipment in the short period of a few hours. Whereas some found the adaptation difficult, others did not and on balance the adaptation was considered adequate."

ii) Aircraft Characteristics.

"Controllers are conditioned to expect certain performance from individual aircraft types and will of course use that expectation to make certain control decisions. In simulation it is not possible to duplicate the real world with 100% fidelity. Certain aircraft types were not faithfully reproduced in simulation and hence the simulation environment placed a heavier burden on the controller to the extent that the unexpected occurred more frequently."

iii) Pilot Characteristics.

"The nature of the communications generated by specially trained simulation pilots was difficult to categorize. On the one hand, it could be claimed that the communications of simulation pilots were too perfect in that they performed by the book, while on the other hand, they were a burden to the controller since they took up more time and created greater workload. The other factor related to the simulation pilot's ability to interact with the controller where problematic situations occur. Real pilots may question controller decisions to a greater degree than simulation pilots while simulation pilots may understand the controller less quickly.

The other factor which was perhaps of greater significance was the necessity of using one pilot voice for two to four different aircraft at the same time. This necessity caused a degree of 'lack of realism' which at times burdened and even confused the controller during exercises.

Both the above factors were minimized by the addition of flight simulators (consequently real world pilots) to the simulation facility and by adding additional voices to the back room pilots (often by qualified pilots and controllers.)"

iv) Experience of Controllers.

"All controllers in Canada including those in the Montreal centre, regardless of their mother tongue, have been trained and have worked in a single language-English. It is evident therefore that the facility of communications for any controller today in the English language, because of training and experience, will be greater than in the French language.

Transition to a bilingual communications system can be expected to take time and the controller's facility in the second language and the facility of switching between languages can be expected to improve with time. For some controller test subjects it was the first time, except for three days of lexicon training, where they were exposed to using two languages in the practical application of control procedures and hence they were not afforded the luxury of time to improve their use of the French lexicon nor to develop their language switching skills."

v) Presence of Observers.

"The controller is used to working in a relatively undisturbed atmosphere without the presence of a large number of observers who are, in effect, assessing his performance. During the bilingual simulation exercise, there were up to fifteen or more observers from various organizations viewing the proceedings. While these observers were in separate viewing rooms and not looking over the shoulder of the controller, they were present and no doubt had some impact on the performance of some controllers. The extent of this impact is hard to assess but it did not become a sensitive issue with any controller who participated."

vi) Controller Motivation.

"Because of the emotional aspects of the bilingual communications issue, one early concern, expressed by some, was the motivational question in terms of its possible impact on controller performance.

This possibility never seriously concerned the team because of the expectation that controllers, who are professionals in their work, would approach their tasks in the manner in which they are accustomed regardless of their personal



opinions or leaning on the subject of bilingual communications. Indeed, there is no evidence, when all the data is reviewed to support any other conclusion. Any variation in performance detected can be attributed to normal variation in individual performance."

vii) Noise in Communications

"The simulation programs did not attempt to specifically reproduce the noise or poor quality of transmissions which sometimes occur in the real world. The controller was faced with normal occurrences of frequency blockage when two aircraft call simultaneously or where the controller is called by an aircraft while he is busy on his coordination lines.

During planning for simulation the aspect of circuit noise was not identified as a major consideration recognizing the much-improved quality of radio circuits in today's real world environment. The occasional poor radio was adequately represented during simulation by the transmissions emanating from the Air Canada and Transport Canada flight simulators which varied in quality from day to day due to the telephone circuits joining the simulators."

In a written submission to the Commission CATCA made a number of observations concerning the tests, and which could be characterized as constraints in the sense in which that term has just been used. It will be convenient to assign a paragraph number to each of them:

viii) The simulations were carried out under "sterile" conditions.

"(The BICSS Report) states that the controller is used to working in a relatively undisturbed atmosphere. In the normal environment there is a great deal of personal movement (coffee and meal breaks etc.), cross talk, ambient noise, movement of maintenance staff and much more. This produces something far less than a 'relatively undisturbed atmosphere.' The fact that the simulations were carried out under rather 'sterile' conditions placed a constraint on the validity of simulations."



- ix) The Enroute and Terminal sectors were not simulated coincidentally.

"Because the necessary control personnel could not be released from Montreal, it was not possible to simulate the enroute and terminal sectors coincidentally. This was considered to be a serious constraint and a great departure from the normal air traffic control scenario."

- x) The physical arrangements of the pilot positions.

"The physical arrangement of the pilot positions, in very close proximity to each other, placed constraints on the normal communications loading. Since the pilots were, for the most part, within eye contact of each other, they could tell when one of them was communicating with a controller, or perhaps even about to communicate. This is a drastic alteration from the real life situation."

- xi) The traffic used was for the most part identical on each day.

"The traffic which was used was, for the most part, identical on each day. The controllers were aware of this and tended to remember the traffic and the problem situations. This is substantiated by comments contained in Working Document No. 3. The effects of any designed problem could be diminished on successive simulations."

A few preliminary remarks are in order:

Constraint (iv) - lack of experience of the subject controllers in performing in French. If that hypothesis were valid one would have expected a poorer performance on the part of the controllers in the bilingual condition. Such was not, however, the case as shown by the results, and as explained by Dr. Frigon when he was cross-examined by Mr. Patenaude.

Constraint (vi) - controller motivation, or "arousal", as it should more properly be called according to Dr. Stager, could, in the opinion of the psychologists who testified, have acted either way so as to cause a better or a poorer performance. However, no arousal effect was observed. Dr. Frigon put it this way:

"... if your hypothesis is correct, the result, the effect of that hypothesis would be that the results would have been clearly better for the condition you were referring to, that is the bilingual condition, than for the unilingual condition, which does not seem to me to be the case."  
(Translation)

Constraint (viii) mentioned by CATCA seems to be in contradiction with constraint (v). In the latter case the constraint is described as a lack of the habitual activity to be found in a control room: in the former the constraint is said to be the distracting effect caused by the presence of observers.

So far as concerns constraint (xi), it is a fact that the traffic was "for the most part, identical each day." It was pointed out, however, that the times of the occurrences were changed systematically so that the controllers could not anticipate them. Furthermore, the controllers themselves changed positions, and would not meet the same conditions in the same positions.

In looking at the overall situation it must be emphasized that apart from the lack of experience of the controllers in controlling traffic in both languages, a subject already mentioned, the constraints were present under both linguistic conditions. That being the case, and since the object of the exercises was to measure the differences between the two conditions, the constraints would not affect the results. The situation could have been different had, for instance, the object of the exercise been to compare data obtained in simulations with that collected from the real world where the operations were all being conducted in, say, the English language.

Mr. Proulx explained that the constraints would affect the simulation tests, but not their validity from an operational point of view.

That the constraints ought to be considered in this way is supported by Dr. Stager's opinion:

"In other words, the answer is, no, I don't think that they did invalidate the conclusions.

It is obvious, from the comments that Mr. Proulx has made, that: yes, these things do have an effect.

But I don't think the effect is such that it would invalidate the data; or that it would preclude its being used in a predictive sense to say what we can anticipate in terms of controller performance."

d) The lack of realism

The lack of realism considered here is not related to the volume of traffic, or to its complexity. Rather, it involves the point raised by COPA in its submission to the effect that the pilots furnished by COPA to man the King Air simulator spoke of a feeling of unreality "mainly because they stepped into the simulator which was already cruising at 10,000 feet."

The feeling was described by Russell Beach, COPA's President:

"The synthetic atmosphere of walking into a simulator room and stepping into an airplane at 10,000 feet, and flying a pre-determined course, or flight plan, and stopping for coffee an hour later and stepping out and breaking the sequence of the flight, and then getting back in and take a few more instructions and then finally stepping back out of it again 12 or 14,000 feet was not very realistic."

Mr. Beach modified his position somewhat when cross-examined by Jean-Luc Patenaude on behalf of the CATCA minority:

"Q In your testimony, you said that in the simulator, the simulator flight was quite different - that the simulator of the size that you went through was quite different from that of when you fly your own aircraft.

Is that because you didn't take off in the simulator, and start engines, and take off, and climb to altitude and level off?

A Partly, yes.

Partly because I wasn't familiar with the airplane, too, you know.

Any flights that I make personally, I don't - it may not be useful from that point of view for me to talk about how I use my airplane, but when I make a flight, well, it is a well planned flight. It is one that starts - you know, I am going to Chicago in the middle of next week, and I have had my flight plan, and the approach plates, and so on, out for a week, now, just in case there was something I didn't have that I might want to get more information on, and so on.

I don't go to Chicago - or I haven't been there for a few months. So, you know, I plan these things ahead of time, and I look at the approach plates, and I look at the minimums, and I think about the kind of weather I am going to want to have if I am going to make that flight, and these sort of things.

Well, all that was missing in this simulator exercise.

Q I see.

But would you say that the part - like when you are levelled off at altitude, let's say, 10,000 feet, your aircraft is capable of maintaining 10,000 feet?

A Yes. I normally fly at 29,000 for anything over an hour and a half trip.

Q Right.

When you are levelled off in your aircraft, at a certain altitude, and the procedure you went through in the simulator, would you, you know, that flying at 10,000 feet to a sector was a pretty well similar experience?

A Oh, yes.

Q That portion of the flight in the simulator was quite similar to what you encounter in your aircraft?

A Yes."

e) The lack of pilot or user input and the failure to test the pilot function.

This is perhaps CALPA's fundamental objection to the simulation studies. Expressed in another way, the criticism is that the tests were "controller biased" rather than "pilot biased." CALPA's concern is expressed in the words of Mr. MacWilliam as he gave evidence:

"Well, in my opinion, there are a lot of unanswered questions regarding the user or the pilot population, because that's the side that I represent.



I feel that a lot more could have been done during the simulation, regarding perhaps pilot workload, perhaps even some stress tests that we talked about with Dr. Stager before; I think, more work, perhaps, in the area of the communications of the actual pilots, and not the back room pilots.

I would personally have liked to have seen a lot more than talking about volume, now, testing of the listening watch.

I think they are those sorts of areas that, from the user point of view, I don't think were very adequately covered by the simulation."

As concerns testing of the listening watch and of procedures, these matters are dealt with later in the Report.

As stated in its written argument CALPA's position is that:

"... air traffic control involves, indeed depends upon the interface of pilots and controllers between themselves and with each other; the 'loop'. To our mind, one of the most serious limitations or constraints on a simulation exercise or its results is the fact that even if the aforementioned constraints from the controllers' point of view did not exist, the simulation exercises are testing or assessing only one side of the equation, only one part of the loop, the controller side. To close the loop, you not only need pilots but you must also assess the pilots, their input, their reactions, their performance, their error rate or lack thereof. To do otherwise you are not testing or assessing the loop, the system, but only one part of it. A chain is only as strong as its weakest link."

CALPA's initial criticism concerning the orientation of the simulation stems from the fact that Mr. MacWilliam, an experienced airline pilot, was the only professional flyer who was a full-time member of the BICSS team throughout its existence. He said that in the early stages of simulation he had suggested to Mr. Proulx that a pilot from DOT's Safety Division be added to the team on a continuous basis, but the suggestion was not acted upon.

Mr. MacWilliam was not the only professional pilot who was in fact a member of the BICSS team. Starting with Phase II of the exercises in November, 1977 four members of l'Association des Gens de l'Air du Québec (AGAQ) who were professional pilots became involved in the exercises as representatives of their Association. Only one such AGAQ pilot acted as a representative at a given time, however.

Two other full-time members of the BICSS team were pilots - Mr. Fudakowski and Mr. Lloyd Simms, both from the Department of Transport. Other departmental officials who were qualified as pilots contributed to the tests in various ways, including testing or verifying traffic information, clearance readbacks and phonetic alphabet procedures.

CALPA's belief that the pilot's side of bilingual communications should be investigated was made known during the early stages of the tests, if not before they began. It would appear that the initial thrust of Mr. MacWilliam's representations concerned the devising of a means of testing the effect of bilingual communications on the party line aspect of the listening watch. Planning to this end began in the later stages of Phase I, and will be considered in Section 1 of Chapter 8.

No other major point of user concern appears to have been raised during the course of the exercises by the pilots, whether as members of the BICSS team or through the use of the questionnaires. Mr. MacWilliam testified before the Commission that, aside from the party line, he would liked to have seen the pilot side tested and data gathered with respect to such testing. He referred to pilot workload and to stress, in connection with the latter mentioning an uncomfortable feeling he has himself experienced while flying in bilingual airspace in France ". . . when you hear something and you don't know what it is, gives you cause to wonder what it is." As to this, it is perhaps worth recalling Mr. Beaudry's evidence to the effect that French-speaking pilots who choose to speak French are now more comfortable and under less stress in communicating with the controller.

Mr. MacWilliam says that no attempt was made to separate and to analyze the data generated by the real pilots during the tests. It would appear that no such suggestion was made by anyone during the course of the exercises. According to Dr. Stager it would have been possible to do this, but, in terms of the information to be obtained, he did not believe it was worth the effort.

It should be mentioned, however, that in the course of evidence, Mr. Walsh, Deputy-Director of the BICSS studies, provided an analysis (Exhibit 315) of the pilot latencies during Phases II and IV obtained from the flight simulators which indicated no difference between the unilingual and bilingual conditions. The data demonstrated that the primary function of the listening watch (receiving and responding to controller communications) was not affected, and that there was no evidence that pilot performance in this respect would deteriorate in a bilingual environment.

It is clear from the evidence and from the BICSS Report itself that the simulation exercises were controller oriented. As stated in the Report:

"The focal point of participation was that of qualified Air Traffic Controllers whose performance would be examined to assess the effects of introducing bilingual communications and of the necessity for developing special procedures."

As has already been mentioned, however, there was significant participation by pilots in the tests. Information concerning the 150 pilots who took part in the exercises by manning the flight simulators has been given in Section 4.6. The data link between the flight simulators and the Simulation Centre at Hull speaks to the fact that the designers of the programme were conscious of the user side. As pointed out by Mr. Keitz, the Commission consultant:

". . . to our knowledge the data link which allowed the participant, the data link with the flight, Air Canada flight simulators which allowed and the King Air Simulator which allowed the participation of real pilots is also unique where at all of the other air traffic control simulators, although the capability might, the technological capability might exist for them to do the same thing, the fact is that the others use what we have called the backroom computer operator pilot in their air traffic control simulators and this is the only time that there has been significant participation of real pilots through the flight simulator data link."

While one of the principal reasons why pilots became involved in the tests was to provide them with a means to experience bilingual communications in action, it should not be overlooked that their observations concerning the exercises were sought by means of questionnaires.

In the opinion of Dr. Stager a simulation programme designed to evaluate both the pilot side and the controller side of the air traffic control system at the same time would have been unmanageable. He felt the design which was in fact used, and which incorporated pilots into the simulation so as to get their reaction, and to collect some data, was an effective and efficient approach to take.

Dr. Frigon, the experimental psychologist who was a member of the Commission's consulting team, expressed his opinion as to the orientation of the tests in the following terms:

"Yes. The experiment focused on the controllers, and I believe this is normal.



It would have created some concern if this was not the case.

On the basis of my understanding of the situation, the controllers are the ones who must control in both languages, and not the pilots who have to fly in both languages.

So, I feel that it is quite normal to focus on the controller aspect." (Translation)

- f) The associations were not invited to participate in the preparation of the BICSS Report, in the monitoring in the real world carried out as a related study, nor in the visits to Europe and Mexico, another related study.

As to participation of the associations in the preparation of the Report counsel for the Department made these observations in his written argument:

"In its testimony the panel indicated that it would have been extremely difficult to write the report in committee and it was therefore intended to produce a reasonably completed draft which could be reviewed in detail with the Associations in order to incorporate appropriate changes. This draft was given to the Associations at a Meeting on October 23, 1978 . . . and a two-day review meeting was set for November 6 and 7, 1978. At that meeting all Associations with the exception of Les Gens de l'Air declined to provide any detailed comments or to enter into any productive discussions. They however, preferred to present their comments directly to this Commission."

It would serve no useful purpose to review the evidence concerning reasons given for the non-participation of the associations in the monitoring study, or in the visits that were made by DOT members of the BICSS team to Europe and Mexico. Suffice it to say that the Commission deplores even a suggestion that all members of the team were unable to participate fully in all aspects of the BICSS studies, and in the preparation of the Report. In saying that, however, it must be recognized that such a criticism does not necessarily affect the quality of the work accomplished.

g) Limitations inherent in simulation

Simulation is an important tool in studying ATC systems but it is, however, only a tool. Its limitations in the examination of stress and workload, for instance, are expressed in the following way in the paper of Dr. Hopkin filed as Exhibit 308:



"Current fashionable topics for investigation include stress and workload. It is unfortunate that the concept of stress has been overemphasised in air traffic control. It has been treated as intrinsic to air traffic control which it almost certainly is not. The reason that the emphasis on stress has been unfortunate is that it has obscured what is potentially the much more serious problem of boredom. Both boredom and stress are very difficult to estimate validly by real-time simulation methods because participation in a real-time simulation itself has effects on what is being measured. The simulation environment and the interest of others in task performance both render the job potentially less boring in simulation and a great deal of boredom cannot be generated in a simulated task without losing the collaboration of the participants in the simulation. Stress, in contrast, tends to be reduced in simulation because controllers know that they are not controlling real aircraft and do not have people's lives in their hands. In simulation, they may therefore be willing to issue instructions for manoeuvres which they would not countenance in real-life."

Speaking as a participant in the CATCA runs, Eric St. Denis, the controller from Toronto, said this:

"I approached the concept of the simulation quite honestly and since that I knew that - I knew what I was there for, I intended to do the best job that I could.

At the same time, I was much more relaxed than I would have been sitting in the same situation involving real airplanes.

I would say that whereas we knew that it was an exercise that was to simulate a real life environment, a real life, or real life situations.

We made light of it a little bit, like we weren't always totally serious about that we were doing, like we were more relaxed while we were doing it."

There is, however, no evidence that the attitude of Mr. St. Denis was shared by all the controllers who took part in the simulation exercises.

As described by Mr. MacWilliam in his testimony, much of the most vital training and testing of airline pilots is carried out in simulation.

Simulation requires verification in real life. As was said by Dr. Stager in his comments on Dr. Hopkin's study:

"This has been an implicit assumption in the present study. It is anticipated that implementation of bilingual control would be conditional upon there being a specified monitoring system for field evaluation."

And, as will later be seen, the first of the many recommendations contained in the BICSS Report is that an implementation team be established to issue directives and to closely monitor the application of procedures.

While it must accordingly be emphasized that a simulation experiment cannot by itself conclusively prove whether or not bilingual air traffic control is safe, such an experiment can, however, provide valuable information. It will be seen that this limitation inherent in simulation has been recognized by those involved in the BICSS studies, and, moreover, by the Commission's consultants. The need to supplement information to be provided by the simulation tests was recognized by the Commission from the outset, and led to the carrying out on its behalf of the real world studies that are considered in various parts of this Report.

## 8.2 Criticisms relating to the findings

- a) The reliability of the statistics upon which the analysis was performed, and upon which the findings are ultimately based.

The following statement is taken from the CATCA submission:

"There are a large number of discrepancies in the statistics used in the report from those which were actually gathered during the simulation studies. These discrepancies are sufficient in a number of cases to completely discredit the conclusions which are drawn in the report. In particular, one such discrepancy is sufficient to throw into doubt any claims that the report makes to have 'external validity.'"

In our view there is little in the evidence to support such a statement. It is acknowledged that an element of judgment entered into the compilation of statistics from the communications data. Such was bound to be the case in determining, through a review of video tapes, whether a communications error had been made, and if so, how it should be categorized. It was perhaps inevitable that different groups of persons reviewing the same tapes would arrive at different figures. The collection of data on latency also had its problems.

It was, however, the unequivocal evidence of Dr. Stager and of the BICSS team Departmental members involved that, applying the recognized techniques governing this type of data collection, and following the applicable rules, there were no discrepancies or margins of error that would affect the validity of the data. That being the case, Dr. Frigon, the experimental psychologist who was a member of the Commission's team of consultants, said this:

"Q And in your opinion are the various analysis of the results carried out by Dr. Stager valid?

A Yes.

Q And according to you, would any other experimental psychologist using the same techniques have reached the same conclusions as Dr. Stager?

A Yes. Any other experimental psychologist - it is a well known methodology - using the same techniques, applying the same methodology would reach the same conclusions.

This in terms of significant differences, statistically significant, between the experimental conditions."  
(Translation)

b) The exclusion of the data from the CATCA runs

The following observations are from the CATCA submission:

"The test data that was obtained during the 'C.A.T.C.A.' runs was not included in any of the analyses. This is an unnecessary constraint on the overall findings of the simulation study. It must surely be the purpose of any study of this nature to gather all the information possible and then to use it in any analyses that are done."

As previously mentioned, and as noted in the BICSS Report, the controllers furnished by CATCA "did not form an integral part of the design package and hence the associated collected data is not analysed in this report."

The reasons for not including such data were further developed in that evidence. In the first place, the runs did not form an integral part of the programme design. In addition, the controller sample was different. The controllers whose exercises were included in the design were all certified bilingual controllers currently working in the Montreal Centre. Although the CATCA controllers were bilingual, only one came from the Montreal Centre. While the other CATCA controllers had worked in Montreal

in the past, one had transferred to Ottawa, another to Toronto. Each had, however, been provided with a special course of training before taking part in the simulation exercises.

The CATCA runs were different. In Phase I, only the Granby-Sherbrooke sector was simulated, not the James Bay. In Phases II and III the simulation was limited to 16½ hours in each phase. There were no CATCA runs in Phase IV.

It does not follow that the data collected from the CATCA days was simply ignored. In the words of Dr. Stager:

"The data from the CATCA performance participation is looked at in the sense of understanding it, interpreting it, comparing it against the data that we got from each of the design packages.

In other words, we never exclude any of the data that is available to us for review.

Perhaps review would be a more suitable word than analysis.

All the CATCA data was reviewed."

While a nice argument might be developed as to whether the CATCA data should have been included with the rest of the information that was analyzed, such a discussion would be pointless since it is well established that inclusion of the CATCA data would not have changed the results of the exercises.

#### c) The reduction of the losses of separation

Through the use of several techniques, the number of losses of separation observed in the exercises was reduced to that appearing in the BICSS Report: during the enroute exercises (Phases I and IV) a total of 14 - divided equally between unilingual English and bilingual days; during the terminal exercises (Phases II and III) a total of 85 - 40 on unilingual English days, 45 on bilingual days.

Each loss of separation was reviewed a number of times. In his written argument counsel for the Department explains how these reviews were carried out:

"This included watching the video tapes and listening to the communications to assess language related factors as well as other factors. The impact of system errors within the computer were considered as well as the influence that



perception may have had on controller performance using the simulation radar scopes. Further, the losses were categorized as to seriousness from both a controller and from a pilot point of view. These steps were taken in an effort by the team to thoroughly evaluate the data from as many perspectives as possible as well as to insure that the measurement of controller performance as perceived through losses of separation was not confounded with other factors such as system error or controller perception. These steps or stages of evaluation were applied equally to both the bilingual and unilingual days and quite apart from the question of validity of the approach the application is the same in both language conditions and hence has inherent comparative validity."

Mr. Keitz testified that this process of evaluation had caused him some concern. He accordingly made an analysis of his own to determine whether the reduction in the number of losses of separation would affect a comparison of the two linguistic conditions. Mr. Keitz continued:

". . . the result was that there was just no significant difference, whether you leave them in or out, no matter how you cut it, there was just no real significance between the number of losses that occurred on the bilingual day and the number that occurred on an English day."

During her oral argument counsel for CATCA said:

"In terms of the numbers and the reductions not to use the words that Mr. Proulx didn't like, the reduction of the losses of separation, initially this reduction did appear to be disturbing, but after the analysis was done by Mr. Keitz it becomes quite clear that even if no reductions were done and others were not done, that none of the differences would test significant.

The process therefore only becomes disturbing, or rather only is disturbing because of the possibility that there was a certain attitude which was being demonstrated by the team in this particular regard, I simply say here on reading the report there is the implication that in fact there is an eagerness to show that there weren't any serious problems, or that there were no differences for example in the technical as opposed to the critical distinction."

CATCA also refers to the evidence of Mr. MacWilliam to the effect that because of all the variables involved in assessing losses of separation it is not possible to characterize a loss as critical, as opposed to

technical. The Association also commented adversely upon the assessment made by Mr. de Niverville, Chief, Aviation Safety Analysis, Aviation Safety Bureau, pointing to his observation, found in Exhibit 285, that his evaluation would have to be very subjective "for the simple reason that a pilot in flight has no means of accurately determining his distance from other aircraft." CATCA also drew attention to the evidence of Messrs. Proulx and MacWilliam in support of their submission that to effectively assess the seriousness of a loss of separation it is necessary to talk to the controller or pilot involved. However, in view of the uncontradicted and persuasive evidence of Mr. Keitz to the effect that the reduction in the losses of separation had no impact on the finding that there was no difference between the two linguistic conditions, the Commission is of the opinion that the criticism directed towards the reduction in the number of losses of separation does not in any way affect the validity of the simulation experiment.

- d) No tests were carried out to evaluate stress on the part of the controllers in bilingual control.

There has already been some discussion of this subject. After explaining at some length why no valid tests as to stress could be conducted in the simulation study Dr. Stager concluded:

"If one wants to continue to think about it, and we want to, sort of, evaluate it post-hoc then we would be looking at performance detriment, but not any other indicators of stress."

An analysis of the data does not disclose any such detriment because there are no differences in performance in the bilingual as compared with the unilingual days.

Granting that subjective assessment is not always entirely reliable, considerable weight must nevertheless be given to the evidence of controllers who actually control in both languages, who have been doing so for some years, and who insist with vigour that they find their work less stressful when they provide service in both languages.

Pierre Beaudry, a terminal controller at the Quebec City airport, expressed his feelings this way:

"So what has happened is that with the use of French, illegally in Quebec, cooperation has brought about an increase in exchange of information and greater efficiency.

People are more at ease, they are also less 'stressed.'

And for my part, I think in any case I am convinced that stress is directly and equally related to safety.

It is intangible but nevertheless real." (Translation)

It will be recalled that during the first phase of the hearings Richard Lemay, a controller at St-Hubert, spoke of the decrease in stress that he had observed in the operations at that airport after both French and English were used for communicating with aircraft. Mr. McLeish was asked about this question during the present phase of the Inquiry:

"Q Now, insofar as air traffic controllers in the towers at these airports are concerned, have they, to your knowledge, been subject to more stress than which is normally associated with the performance of an air traffic controller?

A I have seen no evidence that they have any different attitude or reaction to controlling traffic in two languages than those who control in one language."

e) The assumption on which the objective of the simulation was pursued that "the existing air traffic control system in Canada provides an acceptable level of safety."

Because of the number of losses of separation identified during the simulation exercises some doubts were raised as to the validity of the assumption that "the existing air traffic control system in Canada provides an acceptable level of safety." While it was not claimed that the present system is unsafe, Mr. MacWilliam, for one, put it that if it were found there were as many losses of separation in the real world he would certainly ask questions.

Those who attack the validity of the simulation exercises urge that if the assumption as to the safety of the existing system is invalid, a study based on such an assumption would be vitiated. It has, however, been insisted upon throughout the hearings by the designers of the simulation programme that no such extrapolation of losses of separation could be made because that would result in the comparison of two things that bear no relation to each other.

The simulation exercises were not designed to make such comparisons. They were designed to measure differences between a unilingual and a bilingual condition. The results of the programme were to be expressed in terms of differences, not in terms of absolute numbers. A comparison of differences between the two conditions in simulation, and of differences between the two conditions in the real world at the Montreal Centre, would be valid.

However, such a comparison cannot be made because differences between the two conditions in the real world cannot be determined since only one condition - unilingual English - exists at present.

While the differences between the two conditions in simulation can be predicted for the real world, a comparison of absolute numbers obtained in the simulation exercises with absolute numbers in the real world would have no value.

These concepts were perhaps best described by Dr. Frigon:

"Q Could you please give your opinion to the Commissioners as to whether or how, as the case may be, one can transfer the results obtained from the simulation centre to the real world?

A Yes, I believe that the simulation experiments should not be taken for what they are not.

These are not situations where one tries to assess what happens exactly in the real world as it exists today.

The simulation experiment is an experiment, as such, an experiment that was set up in order to check the effect of independent variables on dependent variables; in order to assess then the effect of the language factor on the variable that are being measured, including the variable losses of separation.

So, the comparison between the conditions that were reproduced in the simulation centre should not be taken for exact measures, in absolute terms of what takes place in the real world.

If we had tried to measure what happens in the real world we would have found technical means, we would have used technicians to do so in the field; and a simulation experiment is valid in terms of a comparison between independent and dependent variables and between the differences.

But not as a measure in absolute terms of what happens in the real world.

Q If I can summarize you then:

The simulation experiment is aimed at comparing different aspects of air traffic control under two distinct conditions: one unilingual, the other bilingual?



A Exactly.

Q And you indicated during your testimony that the various variables studied in the experiment made it possible to draw comparisons between one and the other condition because they were all collected under similar conditions?

A Exactly, yes. We have the same situation under both conditions, so we can compare the two.

Q When we try to transfer the data to the real world, then you say that we must have reservations?

A Yes, we have to be cautious. We have to know what we - what exactly we want to transfer.

Q Then, when as we see occasionally in the report, in some chapters where there are generalizations, or extrapolations of the simulation results to the real world, I am speaking of this simulation that we have all lived, do you believe that this is an attempt to generalize from the unilingual condition to the real world?

A To the unilingual condition in the real world?

Q Yes?

A No.

Q Why?

A That is not what the experiment has been set up for."  
(Translation)

As for the differences, however, which were observed in the simulations, according to Dr. Frigon they can be extrapolated to the real world because it is to such an objective that the exercise was directed:

"A Well, if no differences are observed during the simulation experiment between losses of separation under bilingual or unilingual conditions, if there are no losses of separation or no differences, rather, then we can say that in real world conditions there would be no differences either.

Q But the number of losses of separation observed does not make it possible to determine in absolute terms the number of losses of separation in the real world?

A No, not at all.

The generalizations are always done in relative terms and we cannot generalize in absolute terms.

The evaluation methods are different and they are - there are fundamental differences."

The Commission is in any event of the view that the assumption upon which the tests are based has not been disproven.

The words of Captain Richardson in his oral argument to the Commission at the conclusion of the first phase of the hearings will be recalled:

"However, that type of approach (Captain Richardson then refers to research and study processes) to the problems in our industry has produced the safest mode of transportation in the world. As a matter of fact, we have seen from expert witnesses that the transportation in our industry is so safe, so unbelievably safe, that statistically we cannot quantify for a statistical base accidents or incidents, they are so few."

The words of Captain Richardson were echoed by Mr. Gravenor in his argument on behalf of CATCA at the conclusion of the first hearings:

"Now, since safety is a relative thing, my Lords, and since we have up until now bar none the safest air traffic control system in the world, we have a difficult yardstick to live up to and we also have a barometer by which we can measure any changes that are proposed."

The only real world measure or "yardstick" that exists is the number of accidents or incidents. As pointed out by counsel for the Department of Transport in his written argument there is no evidence any ATS related accidents have occurred during the two years that have elapsed since the first hearings were held. The evidence discloses that there has been no increase in the number of incidents investigated by Fact-Finding Boards in Quebec.

The Air Transport Association of Canada (ATAC) did not appear to consider the system less safe than had been assumed to be the case when, in its final comments to the Commission dated April 30, 1979, it wrote:

"We are confident that its (The Commission's) subsequent recommendations to the Minister will reflect an ability to maintain and improve the level of safety that exists today, in Canada."

ATAC's letter concluded:

"In expressing our gratitude for the opportunity to participate, we wish to commend the sincere efforts of all parties, and to comment on the efficient manner in which the hearings were conducted. It is to the credit of the Commissioners, and to their capable and dedicated staff."

f) Language related errors

False starts and changes of language are types of communications errors peculiar to a bilingual system. As stated by Dr. Stager:

"Yes. We have said that that represents an additional source of error."

The written argument of CALPA draws attention to statistics in the BICSS Report which show that for the enroute and terminal phases of the simulation exercises approximately 8% more errors were committed on bilingual days than on English days, and that some 12% of the errors committed on the bilingual days were due to language use. It is CALPA's position that an equivalent level of safety cannot be maintained in a system which adds a new source of error.

The BICSS Report notes that the false start and change of language are categories of communications errors which have similarities to other errors present in the existing system. The Report characterizes changes of language as being more critical from the standpoint of safety than false starts. From an operational viewpoint, the false start, which is not unlike the false identification present in the existing system, is not of as much concern as a change in language since the transmission is immediately corrected by the controller. The change in language presents more of a problem because the interval between the initiation of a transmission and the establishment of two-way communication may be greater.

It is worthwhile at this point to refer to Exhibit 279, the Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report that was prepared for the Commission by its consultants, and which is described in Section 9.1. Comparisons are to be found in the report concerning the frequency of false starts and changes in language observed at the airports of Quebec City, St-Hubert, Geneva-Cointrin and Mexico City.

Two monitoring exercises were carried out at Quebec City, the first on October 28, 1977 when 324 operations were performed at the airport between 7:00 AM and 4:00 PM. Eighty percent of the communications between controller and pilot were conducted in French. On this occasion there were four false starts and eleven changes in language, amounting respectively to 0.10% and 0.28% of total communications.

A second study at Quebec City was undertaken on April 6, 1978, between 11:00 AM and 7:00 PM, at which time 464 operations were monitored. The statistics are:

<u>Operations</u>	No.	(%)	<u>Language used (%)</u>	
			<u>French</u>	<u>English</u>
Air carriers	- 38	( 8%)	25	75
General aviation	- 406	(88%)	69	31
Military	- 20	( 4%)	40	60

Ten false starts and 45 changes in languages, or 0.26% and 1.19% of total communications, were observed.

The study observes:

"Both controllers and pilots continually used alphabetic letters in call signs, rather than the phonetic alphabet. This leads to problems based on the differences between the French and English alphabet pronunciations."

A control tower tape from Geneva-Cointrin Airport covering 401 operations between 10:00 AM and 6:00 PM on April 9, 1978 was monitored. The relevant figures are:

<u>Operations</u>	No.	(%)	<u>Language used (%)</u>	
			<u>French</u>	<u>English</u>
Air carriers	- 185	(46%)	9	91
General aviation	- 216	(54%)	60	40

One false start and 24 language changes were observed, amounting to 0.03% and 0.82% of total communications.

The report refers to the use of the phonetic alphabet in these terms:

"The phonetic alphabet is consistently used by the controllers and pilots, which decreases the chance for errors that result from the varied pronunciation of letters in the English and French alphabets."

A tape from Mexico City International Airport was monitored. It covered 296 operations performed between 8:00 AM and 4:00 PM on March 26, 1978. The statistics are:



<u>Operations</u>	No.	(%)	<u>Language used (%)</u>	
			<u>Spanish</u>	<u>English</u>
Air carriers	- 120	(41%)	71	29
General aviation	- 169	(57%)	97	3
Military	- 7	( 2%)	100	Nil

No false starts or changes in languages were observed.

Having due regard to the limitations involved in making comparisons of this kind of data, as noted in the report itself, it seems to the Commission that the monitoring carried out by its consultants underlines the need for procedures aimed at reducing the potential for communications errors related to language. In Section 8.3 of this Chapter it is pointed out that the phonetic alphabet is of little assistance in the identification of aircraft, such as those belonging to carriers, that do not have letters for call signs. As will have been noted, however, a substantial proportion of the operations conducted at the Geneva-Cointrin and Mexico City airports consists of movements made by general aviation. If rigorously and consistently applied, it would seem that the use of the phonetic alphabet as recommended in the BICSS Report will have a significant effect in reducing the potential for language induced communication problems with civil aircraft, which are expected to be the majority users of the French language in Quebec.

The BICSS Report says it is expected that the frequency of language related errors will diminish with experience. The associations point out, however, that the latest report on St-Hubert made by a Departmental review team on December 11 and 12, 1978 concludes that there are frequent controller language changes. The tower tapes for November 12, 1978 disclosed 22 language changes by controllers and five by pilots over a five hour period. Notwithstanding, the review team concluded that the controllers at St-Hubert were providing a safe and efficient service. The team recommended that attempts should be made to further reduce controller language changes. The Commission agrees with this recommendation since the evidence before it is clear that language changes could become disruptive if they occurred too often.

g) The lack of other evidence

In his oral argument on behalf of CALPA at the conclusion of the second phase of the hearings, Captain Daley said: "To our surprise, no evidence presented at this phase of the hearings added anything to the BICSS report."

Later, in its written argument, CALPA referred to "the very serious inherent danger in directing all essential consideration of the matter of the safety of the introduction of bilingual IFR air traffic control in the Province of Quebec to the simulation project and its results as contained in the BICSS report."

It must be said quite frankly that it is difficult for the Commission to follow this kind of reasoning, which, with great respect, seems to have overlooked the significance of a number of important studies undertaken for the Commission by its technical consultants since the Interim Report of the Commission was filed. The reports of those studies were entered as exhibits during the hearings and, of course, became part of the evidence. Although reference to the studies is made in various parts of this Report it will be convenient to list them here:

i) VFR/IFR Traffic Survey at airports in Mexico City, Mexico; Geneva, Switzerland; Minneapolis-St. Paul, Minnesota and San Diego, California. (Exhibit 275)

ii) Aircraft Accident Record Review. (Exhibit 276)

iii) Mirabel Traffic Analysis: January-September 1977 vs. January-September 1978. (Exhibit 277)

iv) Detailed On-site Investigation of Selected ATC Systems. (Exhibit 278)

v) Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report. (Exhibit 279)

Finally, it must be pointed out that a great deal of relevant evidence was presented to the Commission during the first phase of its hearings. The following observation in the Interim Report is pertinent:

"While the hearings were directed specifically to VFR flight operations, much of the evidence related to IFR operations since the two kinds of flight cannot usually be considered in isolation."

### 8.3 Criticisms relating to the procedures

In its written argument CALPA makes this observation:

"At the outset it should be made clear that the Canadian Air Line Pilots Association considers that the procedures developed by the Ministry of Transport, including those designed to compensate for the loss of redundancy, such as the holding patterns and merging target services, are unproven, untested and likely to be woefully inadequate."

CALPA complains that most of the procedures were totally unknown to the active participants in the simulation project until long after the tests were completed and the BICSS Report was being drafted. In CALPA's view, most of the procedures were an afterthought, were prepared in haste and are premature and untested. Their representative, Mr. MacWilliam, put it this way:

"Q. . . . Did you participate, as a member of the team - did you have a hand in the formulation of the procedures which we find in Volume 1?

A. No.

Q. Not at all?

A. No.

Q. Did you expect that you would be consulted as a member of the team?

A. Well, I think I would have expected, if procedures were to be developed, that applied to how a controller might do his job, that I probably wouldn't have been included in those procedures.

But I would have thought that if we were going to produce procedures which more directly applied to pilots, that yes, if those were the procedures we are talking about, I would have expected that I would have been included.

Q. So, your evidence is that you were apprised of these recommended procedures for the first time when the draft report was submitted to you, in October or November of 1978?

A. That's the first time I saw the actual procedures themselves, yes."

To put this issue in its proper perspective it will be worthwhile describing briefly the process by which a number of the procedures recommended in the BICSS Report came to be developed. Mr. Keitz, who was monitoring the tests on behalf of the Commission, said that the need for a procedure was usually identified by one of 20 to 25 persons who were observing a run, or during the debriefing that followed.

A Departmental ATC procedures specialist who was a member of the BICSS team during the tests would draft a procedure when such a need had been identified.

Mr. MacWilliam was a full-time member of the Operations Review Committee which, following the Phase I exercises, proposed a number of procedures to be found at page 301 and following of Working Document 1, prefaced by these remarks:

"SUPPLEMENTARY PROCEDURES FOR IFR CONTROL IN A BILINGUAL ENVIRONMENT

Review of the enroute simulation exercises indicates several specific areas where additional supplementary procedures may be required when providing ATC service using two languages.

As a result, in addition to normal MANOPS procedures, the attached supplementary procedures have been developed for use during subsequent simulation exercises. These procedures are limited to use for simulation exercises only and will be monitored for effectiveness as the BICSS study continues."

Mr. MacWilliam says, however, that he ". . . was not aware at any time of how those procedures were being put into the simulation program, how they were being tested or who was doing the testing, for that matter."

The procedures relating to the use of phonetics for civil aircraft, and to the exchanging of traffic with respect to the holding pattern and merging targets were not developed until after the simulation exercises had been completed.

Mr. Keitz said he felt the manner in which the evaluation of procedures had been carried out had been a weakness in the BICSS programme. He mentioned that it "would have been nice" had the procedures been evaluated in a more formal way.

It seems to the Commission that, for reasons which are obscure, there was an omission to make clearly known to those involved in the simulation exercises the method by which proposed procedures were being tested during Phases II, III and IV. More seriously, there appears to have been a failure on the part of the Departmental members of the BICSS team to consult with the CALPA representative concerning the procedures developed after the simulation, procedures which were directly related to safety in the air, and directly applicable to pilots. The Commission believes it deplorable that such a state of affairs should have occurred.

Before turning to consider the effect of these matters, it may be helpful to mention the methods by which rules and procedures are developed by the Air Traffic Services Branch of the Department of Transport.



As was explained generally in the historical background presented during the first phase of the Inquiry, at the inception of air traffic control in Canada the basis for many of the rules, procedures and separation minima was taken from the existing system in the United States. The practice of control service in that country over a number of years was viewed as empirical evidence of the acceptability of those rules, procedures and separation minima. Later, in the early 1960's, the first group of air traffic control specialists specifically charged with the development of rules basically followed the methods that had been in use since the 1940's.

A second method used for the evaluation of procedures is to submit them to a team of procedures specialists. Based on their training, experience and expertise, the specialists assess proposed changes to rules and procedures for their impact on safety and operational efficiency. The changes are then coordinated with other air traffic control experts and Air Administration branches interested in the proposal. Changes contemplated to existing separation minima, and the introduction of new minima, are processed by criteria specialists who apply a number of mathematical formulae to ascertain the acceptability of the proposal.

A new procedure may be subjected to a test in the real world environment. This third method is normally used to test the impact of the new procedure on controller workload or system efficiency. When this kind of testing is done the controller has the option of discontinuing its use when, in his judgment, safety may be compromised. This process may also be used by operations or procedures specialists monitoring a real world environment to evaluate the potential impact of a proposed procedure without actually requiring the controller to apply the procedure.

The fourth method employed is to submit a procedure to simulation testing. Simulation is normally used when operation and procedure specialists, relying on their experience and expertise, cannot judge the impact of the proposed procedure or when the complexity of procedure precludes accurate judgment. According to Mr. McLeish, when the simulation route is followed, there should be some period of time between the results of the simulation study and the actual implementation.

It will be appropriate to consider the procedures recommended in the BICSS Report in the light of this background.

During Phase I of the BICSS study, team members and observers identified a number of procedures required for the implementation of bilingual communications in IFR. A procedures specialist assigned to the BICSS team developed the procedures that were required, and they were then submitted to the Air Traffic Services Branch for acceptance. The procedures were, overall, found to be appropriate and were accepted for use in simulation. These supplementary procedures were then provided to the Operations Review Committee, and incorporated in their report.

The air traffic controllers who participated in the subsequent phases of the BICSS study were briefed on these procedures, and asked to apply them during the tests in order to monitor their effectiveness and adequacy. Subsequent to the completion of the last phase of the simulation, a procedures specialist, Mr. Simms, carried out an analysis and review of the supplementary procedures. His review revealed that the procedures adequately provided for the identified potential problem areas peculiar to IFR control in a bilingual environment. Mr. Simms' report was filed in evidence as Exhibit 301.

It will be convenient to deal first with the procedures tested during simulation. The data collected during those exercises of course reflects the use of such procedures.

The procedures providing for the relaying of clearances in the language of the pilot and for the use of phonetics for the identification of civil aircraft and of low frequency airways and air routes have been described by CATCA as having the effect of increasing safety in a bilingual environment. The proposal concerning clearance readbacks has met with the approval of CALPA, as has the plan to provide plasticized reference cards (or an OIDS display) of seldom used phraseology at the controller position.

Mr. Keitz was of the opinion that these kinds of procedures were obvious in that once the problems were identified, and means to handle them devised, no testing was really required although, in fact, that had been done in the simulation. For example, once it had been determined that a means to identify the language used by an aircraft would help a controller to remember that language, and thus to avoid false starts or language changes, in Mr. Keitz' view the use of a yellow marker to identify an aircraft whose pilot was using the French language was acceptable, as was the procedure by which the marked strip would be replaced when the language was changed to English. Similarly, there would be no need, according to Mr. Keitz, to test a procedure requiring a controller wishing to relay a message to one pilot through another to ask the latter if he or she is capable of initiating a call in both languages.

Let us now turn to consider the three procedures whose need was identified after the last phase of simulation:

1. Use of phonetics for civil aircraft.
2. Exchange of traffic in the holding pattern.
3. Exchange of traffic for merging targets.

Although not tested in simulation, the procedures were accepted by the ATS Branch and considered adequate. Two of the procedures were subjected to further analysis.

Dealing first with the procedure relating to the use of phonetics in the identification of aircraft, the value of such a practice has of course long been recognized. However, the use of phonetics in Canada has fallen off. And as Mr. Proulx said when being cross-examined by Mr. Fleury, the practice was certainly not rigorously respected during the simulation exercises.

The procedure was tested in the real-world environment at the Halifax and Sept-Iles control towers. The tests were successful. The implementation of the procedure was planned for April 1, 1979. It must be recognized that the use of phonetics in the identification of aircraft will only apply to aircraft that have letters for call signs. Most airlines use numbers rather than letters so the practice will not be effective so far as concerns their aircraft. However, the witnesses who dealt with the subject of phonetics were unanimous that the procedure would be helpful, at least to some extent.

The procedure that would require a controller to exchange traffic information with pilots of aircraft in a holding pattern, and using different languages, in order to restore the information normally available through the party line aspect of the listening watch, was subjected to the the second type of evaluation described above - an evaluation by procedures specialists. The procedure was accepted by the ATS Branch, which was of the opinion that the provision of such information would not involve a noticeable increase in workload. The Branch reported that whenever aircraft are stacked, the information is passed anyway, and that no special training or introduction was necessary.

Mr. MacWilliam said that holding "is not a terribly common occurrence nowadays." The Toronto controller, Eric St. Denis, confirmed that it was the practice to pass such information, if only on a time permitting basis. Pierre Beaudry, the controller from Quebec City, testified to the same effect.

Mr. Beaudry was of the opinion that the procedure is relevant, and would benefit the entire system by ensuring that pilots in a holding pattern receive more traffic information directly from a controller than they would by relying upon the party line feature of the listening watch. On the other hand, Mr. MacWilliam expressed the view that the procedure would not restore the total information available to the pilot in a unilingual environment because the pilot would lose a portion of the party line capability in the bilingual condition. He said the proposal might compensate in normal circumstances, but would not do so where one or more persons were making mistakes.

John Keitz believed the bilingual situation in the simulator had been the spark that identified the need for a holding pattern procedure which was just as necessary in the unilingual condition.



The third procedure not tested in simulation is the merging target service. This proposal was evaluated by using the third of the methods mentioned earlier, that is to say, by testing in the real world. The tests were carried out in Montreal and Toronto.

Nearly 85 hours of observations were carried out in the Montreal Area Control Centre between January 4 and January 10, 1979. It was found that traffic information was provided to pilots in approximately 80% of merging situations. All traffic exchanges were performed voluntarily and without prompting by observers. This is apparently normal practice, particularly when flight conditions are known to permit traffic sighting. The traffic was exchanged so as to assist pilots in spotting the respective traffic, but in a manner which would not permit provision of approved horizontal separation. At the traffic levels experienced during the survey the provision of the merging traffic information did not detract from other essential duties required to be performed by the controllers.

The study group that conducted the survey was composed of three procedures specialists and an operations specialist. They were of the opinion that the implementation of a "traffic exchange" service similar to that which is now voluntarily provided would result in no significant additional workload. While radiotelephone workload in the enroute sectors would not increase significantly, that of the terminal sectors could increase during heavy traffic periods, particularly in the arrival position, to the point where it would interfere with essential control duties. The group reported that pilot reaction to the proposed service could not be deduced from observation of the current operation.

The following were among the recommendations made by the Montreal study group:

"4.1 The decision to implement a Merging Radar Target Service throughout the ATS system should not be based on observations of Montreal ACC alone. Detailed discussions with other Regions and the users are necessary to examine and clarify the need for the service, the means of provision and the operational/procedural implications.

4.2 Provision of the service should not be made mandatory in Montreal Terminal Airspace at this time."

As previously mentioned, the merging target service was not discussed with the controllers operating at Quebec City. The subject was, however, dealt with by Pierre Beaudry, the Quebec City controller, in the course of his testimony.



As explained during the hearings, the merging traffic service would only apply to radar-identified IFR traffic. The service would be mandatory everywhere in the radar environment, including the terminal. The service, as such, would not apply between VFR and IFR targets in the mix. That is not to say, however, that no traffic information would be provided for the sequencing of IFR and VFR traffic on the final approach course, because, as explained by Mr. Proulx, that kind of information is the very basis of airport control.

Mr. Fudakowski said that because a controller's primary function is to separate aircraft, and since the provision of the merging target service is to be mandatory, on occasion it might be necessary to restrict the flow of traffic so that safe, orderly and expeditious air traffic control services could be maintained. Mr. Proulx added that in some instances there might be a short period of time when the controller might not be able to provide the merging traffic information until the traffic flow was reduced.

It was estimated that the merging target service could result in a 10%-15% increase in the kind of transmissions already involved in providing this type of information. As has been mentioned, the Montreal survey carried out in January, 1979 reported that the radiotelephone workload in the terminal sectors, particularly at the arrival position, could increase during heavy traffic periods to the point where it interfered with essential control duties. The Commission's attention was also drawn to the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study where one of the problems identified was that of frequent congestion on the Airport Control frequency at Dorval, a consequence of which was that "Essential traffic information cannot be effectively provided between conflicting traffic due to congested frequency and workload." It is, however, clear that the recommendations contained in 22.4.2 in Volume I of the BICSS Report, which deal with frequency congestion, are addressed to this problem.

Mr. MacWilliam said that if the merging target service were religiously applied it would help restore some of the benefits of the party line element of the listening watch which he feels will be lost if two languages are used. On the other hand Mr. Beaudry expressed the view that, without wishing to split hairs, the listening watch is of no value in merging target situations. He supported his opinion by explaining that, as far as he knew, reports made by pilots of infractions are always based on the pilot seeing a loss of separation, not in picking up its position on the radio. Mr. Beaudry considered that the mandatory exchange of traffic would provide pilots with more information about other aircraft than is presently available to them.

Some of the parties took exception to the statement in the BICSS Report that the effect of the procedures for the mandatory exchange of traffic information would be "to restore the information normally available through the listening watch." That observation is correct since, strictly

speaking, the procedures would not restore the opportunity to detect, by the use of the party line, an error made by others. It seems clear that what is meant by the statement in the Report is that, in a bilingual environment, the procedures will provide pilots directly with information concerning the presence of other aircraft that, in a unilingual environment, would only be available to them through listening in on other transmissions on the frequency. If one accepts Mr. Beaudry's account, pilots in merging target situations will in fact be provided with more such information.

CALPA and CATCA are of the view that these procedures concerning the exchange of traffic information should have been tested in simulation since it is possible to examine them in this way.

Dr. Stager is of a contrary opinion. He said this:

" . . . Research on these specific questions would not have been warranted given the information that we would be able to obtain.

Q Given the information that was obtained which was that there was no significant differences between the results which were found in the English only condition, and the results which were found in the bilingual condition?

A Yes."

Despite his initial concern, Mr. Keitz believes that, based on the evidence presented at the hearings, the manner in which the evaluation of the procedure was in fact carried out did not adversely affect the overall validity of the simulation experiments. He would, moreover, prefer to test the procedures requiring the exchange of traffic in the real world since he considers that a more practical way to evaluate their effect.

There was an additional criticism that the procedures recommended for exchanging traffic were restricted to the cases of merging targets and holding patterns. Since they did not cover other areas such as, for example, the VFR/IFR mix, it was said that before bilingual IFR was implemented procedures covering these other areas should be developed and certified. It would seem to the Commission that this situation is meant to be taken care of by NOTAM 5/76 which provides that ". . . traffic information essential to each pilot will be provided as required in the appropriate language. In addition, air traffic controllers and aeradio operators will provide traffic information on request from pilots." The NOTAM is directed to all areas, and the merging target and holding pattern services merely add specifics to the general direction.

Before leaving the subject it is worth noting once more that in none of the locations in various parts of the world where the Commission's consultants conducted detailed on-site investigations of ATC systems did they find special procedures were required to accommodate the provision of air traffic control in more than one language. As mentioned in Chapter 7 of this Report, by "special procedures" the consultants have in mind "... written instructions to controllers or pilots contained in manuals or other official air traffic control documents, which instructions have been designed to insure that controllers or pilots will follow certain procedures because of the fact that the ATC system is bilingual rather than unilingual, for example, special separation minima or requirements for exchange of traffic."

Finally, so far as concerns criticisms directed at procedures relating to the possibility of a unilingual French-speaking pilot straying into English-only airspace, this subject will be dealt with in Section 3 of Chapter 8.

## Section 9. MONITORING

### 9.1 Monitoring carried out by Commission consultants.

Detailed monitoring of control tower tapes at two bilingual foreign airports was conducted by the Commission's consultants so as to provide a means of evaluating similar data obtained from the Quebec City and St-Hubert airports. Since this project was carried out before the receipt by the Commission of the BICSS Report, the monitoring data would also assist in the evaluation of that report. The tapes monitored were those of tower control positions that cover arrival and departure movements. The report of the consultants was filed as Exhibit 279.

The airports of Geneva-Cointrin and Mexico City International were selected because they provided a volume of traffic and traffic mix that could be usefully compared to airports in Quebec, including Dorval. In addition, San Diego-Lindbergh Field and Minneapolis-St. Paul-Wold Chamberlain Field were examined as being unilingual airports where traffic flows were sufficiently similar to those prevailing at Dorval that an analysis of the types of communications at those two airports would be of use in considering the statistical data obtained from all sources. Obviously, occurrences peculiar to bilingual air traffic communications would not be applicable to the two American airports. However, certain common types of communication occurrences could be identified, and these were addressed in the appropriate part of the study. Descriptions of all the airports involved may be found in the exhibit.



An analysis of the control tower tapes revealed a number of categories of repeating communications occurrences, statistics for which are set out in respect of each airport examined. A description of the occurrences involved is provided in the exhibit in transcript form. While the categories of occurrences used by the consultants are not identical to those used in the BICSS Report, the same kinds of communications occurrences, or errors, were observed by the Commission's advisers in their monitoring of the airport tapes as were identified during the simulation exercises. It is clear that all such occurrences, other than those pertaining to false starts and changes in language, take place in unilingual systems as well.

The report of the consultants makes these observations:

"The several measures of communications occurrences at Quebec City and St. Hubert are comparable to those studied at the other airports examined all of which are similar in size and number of operations.

The level of occurrences shown for each airport is not necessarily typical for that airport because the sample size represented the performance of a small number of controllers relative to the number that routinely participate in the system's operation. This qualification is not important to the observations regarding similarity of occurrences, inasmuch as our interest was essentially to see if these occurrences are typical of all airport traffic control operations."

## 9.2 Monitoring conducted by Department of Transport

At the beginning of Phase II a review of tapes from several airports in Canada, the United States and Europe was carried out by the Department. A little later a number of flights were made on behalf of the Department in the regions of Montreal, St-Hubert, Quebec City and Mirabel.

The primary purpose of the monitoring was to see if the type of data being produced in the simulation exercises in fact occurred in the real world. It was found that, in general, all categories of communications problems occur in varying degrees in the real world.



A secondary object of the monitoring carried out by the Department was to compare the rates in each category of communications error found in the simulation exercises with those occurring in operating facilities. The BICSS Report deals with a comparison that was made involving the arrival sequencer and departure positions of the Montreal terminal sector, and the Granby/Sherbrooke enroute radar sector.

The Commission's attention was drawn to the difficulty of comparing rates obtained from the simulation exercises with those of the real world. Several reasons were mentioned: the number of hours involved in the samples, disparities in traffic levels and a significant variation in the number of controllers - an important element in view of the impact of the differences in performance from one controller to another.

Dr. Stager stated that the comparison data obtained through the monitoring was one of the indexes that enabled him to say:

*"yes, I think that the simulation data that we are getting is comparable to the real world and that we would be safe in extrapolating conclusions from the simulations to the real world setting."*

Q And that it is from there, then, that you go on to assume that the procedures that were developed in simulation would equally be applicable to real world, is that it?

A Yes."

## Section 10. CONCLUSIONS

No one has questioned the professionalism and the seriousness which marked the conduct of the simulation study.

In a statement concerning the BICSS Report which it forwarded to the Department CATCA said:

"The report itself is very exhaustive and detailed, and, except for the specific criticisms listed below, the Project Team is to be congratulated for the professional manner in which the studies were conducted and the report presented."

The following is taken from the comments of l'Association des Gens de l'Air du Québec addressed to the Minister of Transport:

"We must point out the interest and fascination we have felt in reading, analyzing and dissecting this document. We wish also to emphasize the admiration, at times amazement, created by the exhaustiveness and relevance of the study. Generally speaking, we note initiative and dedication of the most professional kind, whether in organizing and carrying out the different experiments or in extracting, compiling and analyzing the results." (Translation)

And further:

"We wish to express our satisfaction with the report as a whole, and to thank the team for the immense task accomplished." (Translation)

Dr. Jean-Yves Frigon, who specializes in experimental psychology, is particularly interested in experimental methodology, statistical analysis and research methodology. As has already been pointed out, he attended a number of the simulation exercises as an observer on behalf of the Commission. He studied the experimental design, the statistical analyses and the BICSS Report. Except for a day or two he attended the entire second phase of the hearings. In particular he was present during the whole of the testimony given by Dr. Stager, and by Messrs. Proulx, Walsh and Fudakowski.

Dr. Frigon was of the view that Dr. Stager had done a thoroughly competent and professional job in designing the simulation programme. The Commission's adviser thought the choice which had been made of a repeated-measures design (in which the performance of a controller in one language condition would be compared against his performance in the other) was particularly wise. The selection of this kind of design required the counterbalancing of conditions, a step that was well done since Dr. Frigon is convinced no errors were made in the counterbalancing such that the results would be affected one way or the other. He said that the methodology used for the statistical analysis is well known. The important thing was to select the appropriate model, which was in fact done. In Dr. Frigon's opinion the various analyses of the results done by Dr. Stager are valid.

Before reaching this conclusion, however, Dr. Frigon had been concerned about two areas of the simulation studies. He had, first of all, felt uneasy about the order interactions - the order in which the exercises were conducted. The fact, for instance, that the English-only days were done before the bilingual days could bring results which would not necessarily be the same as if the order had been reversed. Dr. Frigon therefore

examined Dr. Stager's work sheets and graphs dealing with this aspect of the studies, and which were not reproduced in the BICSS Report. He satisfied himself that the differences were not such as to justify a different type of analysis, which Dr. Frigon concluded would give the same overall results.

Dr. Frigon's second concern about the simulation exercises related to the Terminal phase, where each day was divided into six intervals. The data was analyzed by position and by interval, the subject controller changing positions as the exercise progressed. The type of analysis used by Dr. Stager was that designed for cross-factors, whereas it was Dr. Frigon's view that it would have been more appropriate to employ the hidden factors method. Once again Dr. Frigon reviewed Dr. Stager's working papers and graphs in depth. The Commission's adviser came to the conclusion that while he would himself have chosen the hidden factors type of analysis, the results would have been the same.

Dr. Frigon said that if one takes an objective look at the simulation experiment organized by the Department of Transport it must be recognized that it was a very large and complex undertaking. Having regard to the whole of the work that was accomplished, and despite several hurdles along the way, Dr. Frigon said it must be acknowledged that the team had accomplished a tremendous piece of work in bringing the project to a conclusion.

In an experimental simulation study the proper choice of what are known as dependent variables is fundamental. In the context of the tests carried out in Hull the dependent variables included such factors as the delay by a controller in responding to a call, false starts, changes in language and mid-sentence corrections, to mention but a few. Dr. Frigon testified that had he designed the programme he would have chosen the same variables.

Finally, Dr. Frigon explained that because the experiment had demonstrated there were no significant differences in the number of losses of separation, he had come to the conclusion that a bilingual air traffic control system would be as safe as a unilingual one.

John Keitz, a member of the Commission's team of technical advisers, was asked for his views about the simulation studies. He had been selected to monitor the simulation exercises because of his extensive experience in the use of computers for flight planning, and for his familiarity with air traffic control procedures on a global basis. His role as the Commission's principal observer at Hull is described in some detail in Section 4.7. Except for five days when he was replaced by Mr. Warskow, Mr. Keitz was present during all 54 days of the simulation exercises. To all intents and purposes he was in attendance throughout the second phase of the hearings. He was familiar with the BICSS Report.



Mr. Keitz considered that the simulation exercises were at all times conducted in a very professional manner. In his view the associations had had the opportunity to participate in the experiment to whatever extent they desired. He believed the BICSS Report accurately depicts the tests which were conducted in Hull. He qualified as minor some anomalies that occurred at times during the runs, but which in his view had no impact on the overall results:

"I think we have heard mention of the periods of time, maybe that a sector was closed, a low sector in a terminal might have been closed for ten minutes at the end of a run.

There were days when, maybe a particular back room pilot was especially bad in his performance, and there were some fear that these type of anomalies might alter that day's data, or partially corrupt the results, and I was somewhat concerned on my first reading of the report, that all of these were not thoroughly explained, but I think we have had subsequent testimony by the panel here that has satisfied me that there was no, no impact on the overall results of the experiment by these particular anomalies."

According to Mr. Keitz there had been two shortcomings or weaknesses in the study. One was the way in which the evaluation of the procedures was handled, with many opportunities of testing during the simulation being missed. The second was the manner in which losses of separation had been evaluated. Mention has already been made of both these points. Mr. Keitz testified that evidence presented to the Commission during the hearings convinced him neither point had adversely affected the experiments, whose overall validity he accepted.

Those, then, are the opinions of the Commission's principal consultants.

It is fair to say that, in general, similar views were expressed by Walter McLeish, Administrator, Canadian Air Transportation Administration, and by Dr. Stager, Mr. Proulx, Mr. Fudakowski and Mr. Walsh, who were, of course, very much involved in the simulation study, and in the preparation of the BICSS Report.

As earlier discussed, many points were advanced, and criticisms made, concerning the simulation tests through the cross-examination of witnesses, and in the testimony of Mr. MacWilliam, Mr. Beach and Mr. St. Denis. There was, however, no evidence to the effect that the rules of experimental psychology had not been properly applied, that the methodology and technical approach were inappropriate, or that improper techniques of analysis had been used.



In the result, the BICSS Report concludes that there are no significant differences between a unilingual and a bilingual communication system such as would have an impact on safety, operational efficiency or implementation costs. In particular, the Report considers that no detrimental impact on safety will result, and indeed that some improvements in system safety may be achieved if the recommended procedures are implemented and rigorously applied.

## Chapter 6

### LANGUAGE USE AND AVIATION ACCIDENTS

## Section 1. SITUATION THROUGHOUT THE WORLD

### 1.1 Findings of the Interim Report

In December, 1976 the Commission directed its consultants to examine the records of flying accidents that had happened throughout the world in the past 20 years. The Commission wanted to find out from official sources how many accidents during that period had been caused by the use of two or more languages in air traffic control throughout the world.

The study was made, and the results presented to the Commission in March, 1977 by way of a document entitled "Status Report on Accident Analysis", filed in the first phase of the hearings as Exhibit 167. The findings of this study were dealt with in Chapter 8 of the Interim Report. The conclusions of the Commission at that time were:

"The Commission's experts have examined the records pertaining to every accident that has happened anywhere in the world during the past 20 years, and which involved a plane belonging to a commercial airline, or a heavy or medium-weight aircraft owned by another type of civil operator.

These accidents are included among a total of 17,635 reviewed by the experts.

In only one case - that in Brazil in 1960 - does an official report suggest that the use of two languages for air traffic control could have had anything to do with the accident, and this report states specifically that the language problem did 'not attain the status of immediate causes(s) of the accident.'

If one stops to think of the number of flights that must have been made, and of the miles flown, and passengers carried, during the past 20 years in 83 countries throughout the world where air traffic control services are provided in two or more languages, one is left with an abiding conviction that there is nothing inherently dangerous in bilingual air traffic control."

## 1.2 Studies made since Interim Report

The Commission asked its consultants to continue to review accident report services for data in several categories:

Additional information or documentation on the original 33 occurrences which the consultants thought might possibly be relevant to the study.

More comprehensive world wide data on general aviation accidents.

More comprehensive data on incidents which did not result in accidents.

Accidents that had occurred since March, 1977.

This work was undertaken by the consultants, and their findings, dated January, 1979, were filed as Exhibit 276 during the second phase of the hearings in a report entitled "Aircraft Accident Record Review." A further exhibit, 347, provides additional information.

In preparing their original study, Exhibit 167, the consultants had reviewed reports on 17,635 aircraft accidents that happened throughout the world between 1956 and 1977. Since then an additional 7,590 occurrences have been reviewed, for a total of 25,225. While the possibility of some duplication exists, the consultants are satisfied that, for the most part, the 25,225 figure represents unduplicated accident reports.

The consultants are certain they have examined reports of all accidents involving air carrier type aircraft. They have also examined reports concerning general aviation accidents, but it is unlikely that any source or combination of sources are sufficiently comprehensive for the consultants to say confidently that all worldwide general aviation (1) accidents have been examined. Most of the reports of general aviation accidents that were reviewed were from sources in Canada, the United States, and the United Kingdom, and largely involved accidents to aircraft registered in those countries.

The aim of the accident review was to identify those accidents or incidents in which language or language related factors had caused, or could have caused, the accident or contributed to it. Four categories of language related factors in accidents were used by the consultants:

---

(1) General Aviation: in broad terms, civil aviation other than air carriers and large commercial operators.



Language Difficulties: Accidents influenced by the fact that more than one language was being used for ATC purposes at the time of the accident or where imperfect communication was achieved because one or more parties was using a foreign language which he did not comprehend fully.

Misunderstanding: Difficulties in understanding even when all parties were fluent in, and using, the same language.

Phraseology: Misunderstandings that resulted from improper or non-standard phraseology.

Redundancy (1): The occurrence of an accident which was influenced by a pilot's taking some action, or failing to take some action as a result of his overhearing transmissions, or failure to overhear transmissions, to other aircraft. This category does not include accidents that happened due to controller or pilot error, but where it was impossible to hear the erroneous communication because different frequencies were being used.

The Commission made the following observation in the Interim Report:

"A careful look at the first category, 'language difficulties', shows that it really contains two sub-categories, and that two kinds of language difficulties were considered. Firstly, the experts were looking for accidents influenced by the fact that more than one language was being used for air traffic control purposes at the time of an accident. Secondly, they were searching for accidents involving imperfect communication because one or more parties was using a language he did not understand. As the Commission is inquiring into the safety of bilingual air traffic services - that is to say, into the safety of the use of two languages for air traffic control purposes - the first of the sub-categories is particularly relevant."

- 
- (1) In their recent report the consultants made the following observation: "Although the definition still is quite appropriate, the word 'redundancy' has been commonly and frequently replaced by 'party line communications monitoring'. Since redundancy and redundant communications have other, more general meanings, the latter phrase is more suitable to the factor defined above and 'party line' or 'party line communications' will be used in this report where 'redundancy' was used in the past."

In discussing the criteria used by them in deciding in which of the four categories of "language related factors" an accident should be placed, the consultants said this in Exhibit 167:

"One feature of all accidents reviewed which must be noted is that a series of causal effects were involved. In those accidents in which language related factors were identified some other factors have been identified by the reports as the principal cause of the accident and the language related factor is only listed as a contributing factor."

There was considerable discussion during the hearings concerning the causes of accidents, and whether one should look for a "single identifiable cause", a "primary cause" or a series of causes or factors which contributed to the occurrence. In the United States, for instance, it appears the regulatory authorities require a single accident cause to be identified, with other factors listed as contributing factors. In Canada, on the other hand, a different procedure is followed in that a single cause for an accident need not be identified.

For the purposes of the study made by the consultants of accidents on a world wide basis, it does not seem to the Commission to make much difference which system was used. The consultants were well aware of the theories involved. They consulted the recognized data sources. As they pointed out in Exhibit 167, these sources "were searched for accidents in which language or language related factors were, or could have been, causes or contributing factors in the accident."

Of the 17,635 accidents reviewed in the first report of the consultants, 33 were found or assumed by them to have been influenced by one of the four language factors just described. However, in only 22 (1) of the 33 cases was sufficient detail available at that time for the consultants to be able to confirm that a language related factor was involved. While five of those accidents were identified as falling within the category of "language difficulties", the Commission found that in only one of the five cases was it clear the accident had taken place in an environment where two languages were being used for air traffic control purposes.

- 
- (1) In their final study the consultants note that a full accident report now available to them discloses that one of the 22 accidents proved to be unrelated to language.

### 1.3 Results of subsequent studies

So far as concerns the 11 cases where insufficient detail was available in 1977 for the consultants to confirm they were language related, full accident reports or more complete information available since then revealed that seven were not relevant to the study. Final reports still have not yet been received for four of the 33 accidents mentioned in the Interim Report. One of the four concerns the collision that occurred in Zagreb, Yugoslavia on September 10, 1976, and of which mention is made in the Interim Report.

From the 7,590 accident reports reviewed by them since March, 1977 the consultants identified 12 additional accidents and one incident of potential interest to the Commission. Of these, three accidents and the incident proved subsequently to be unrelated to any of the four language factors. In the case of two other accidents, it seems unlikely that any such factor contributed to the accident.

It thus appears that during the period March 1977 to January 1979 the consultants identified seven accidents throughout the world in which language related factors were, or might have been, a factor or cause. Only one of these accidents was said to concern the category of "language difficulties." In that case a Saudi Arabian national was taking flight training at Daytona Beach, Florida on June 23, 1977. His plane left the runway surface. While the damage caused to his machine was relatively minor, a more serious collision with a B-727 landing behind was narrowly averted. The accident report indicated that the pilot apparently did not understand some of the controller's instructions. The transcription of the tower tape revealed that his command of English was not very good. Crash rescue personnel said the pilot communicated in "extremely broken English."

In the other six accidents involving language related factors "misunderstanding" was reported by the consultants to be a contributing factor. In two of these six accidents phraseology was found to be an additional factor. One of these two accidents - at Niagara Falls, New York on April 23, 1976 - occurred after dark when the pilot became disoriented and attempted to take off across, rather than along the runways. In their statements the controller claimed he could not easily understand the pilot due to his heavy accent while the pilot, a British citizen taking flight training in the United States, claimed he could not understand the controller due to his "poor pronunciation" and "faulty terminology."

The second of the two accidents in which, according to the consultants, the language related factors of "misunderstanding" and "phraseology" were both present, was that involving the loss of 572 lives which occurred at Tenerife, in the Canary Islands, on March 27, 1977, two days after the Commission's first series of hearings concluded. In its Interim Report



the Commission said it would "endeavour to obtain authoritative information as soon as possible with a view to ascertaining if language was a factor in this accident where the Spanish air traffic controllers, and the crews of the Dutch and American aircraft, were all reported to have been communicating in English."

The investigation of the Tenerife accident has been completed by the Spanish authorities, and the full report examined by the Commission's consultants. Their summary is as follows:

"The accident report indicates that this accident between the KLM B-747 which was on takeoff and the Pan Am B-747 which was taxiing on the runway was caused by certain improper actions on the part of the KLM captain. Two relevant contributing factors were listed. The report cited 'inadequate language' and the failure of the Pan Am Aircraft to exit from the runway at the point to which it had been cleared. All persons involved were speaking English. According to the definitions used in this report the contributing factor involved was improper phraseology. The accident report cites the use of the phrase, 'we are at takeoff' as being the reason for including 'inadequate language' as a contributing factor. The report cites the Pan Am aircraft's failure to exit at the correct point as a contributing factor and the transcripts of cockpit and tower recordings indicate that there was some misunderstanding among the crew members as to whether they were to leave the runway via the third intersection from their position, the third from the end, or the one marked 'C-3'."

It seems reasonably clear from the reports examined by the consultants since March, 1977, that in none of these cases was the accident influenced by the fact that more than one language was being used for ATC purposes although some of the reports were incomplete and lacking in sufficient detail.

#### 1.4 Incident data sought by consultants

The Commission's consultants continued to search for more sources of incident (1) data so that the analysis would be more extensive. The results of their search is reported in these terms:

- 
- (1) An incident must be distinguished from an accident. An incident is an occurrence where a loss of separation takes place but an accident is fortunately avoided. A loss of separation occurs when the distance between two aircraft operating in the same airspace has become shorter than prescribed by regulations thus creating a safety hazard.



"It soon became quite clear that it would not be possible to find sources that would provide a comprehensive listing of incidents. An increase in the publication of incident reports was noted with 384 included in the last 6,100 occurrences that were reviewed but this could represent but a very small portion of all incidents.

Incident reports are sparse for several reasons. First, since an incident usually means that an accident was averted there is a tendency to breathe a sigh of relief and forget about it or there may be a fear of liability and punishment. This was the case in the Glendale, California PSA incident identified in the last section.

The pilot of the Cessna apparently had no intention of reporting the near miss until he noted that it was reported on the evening news. The National Aeronautics and Space Administration has suggested in a report on the Aviation Safety Reporting System that, based on analysis of some of the ASRS data, it is likely that only 10 percent of all incidents are reported.

A second reason for the low number of incident reports is the rather recent establishment of anonymous reporting systems. Systems such as ASRS, which provide for anonymous incident reports in the interest of safety, have been established only in the last few years and only in a very few countries. Prior to that time, and even now in Canada, one risked possible punitive action or the revocation of one's license if an incident was reported for which he was responsible.

For the purposes of this analysis there is a third problem with incident reports. Those that are reported, and approximately 150 incidents that appear to involve the language related factors have been reviewed, are frequently anonymous unverified reports such as those in the NASA ASRS reports. The aircraft, location, date of occurrence, or conditions surrounding the incident are not known and, therefore, it is difficult to verify that the language factor was present. It was therefore decided that they not be included in this report. (One of these, number 22, was included in the previous report before this decision was made.) One can only conclude that it is likely that incidents do occur that are the result of the language related factors but that it is not possible to quantify their impact on this accident/incident analysis."

## 1.5 Conclusion

The records relating to some 25,225 accidents that have happened throughout the world during the past 22 years have been examined by the Commission's consultants. The accidents reviewed include all those involving air carrier type aircraft but not all general aviation accidents.

As mentioned at the beginning of this chapter, in only one case - that in Brazil in 1960 - does an official report suggest that the use of two languages for air traffic control could have had anything to do with the accident, and that document, as pointed out in detail in the Interim Report, states specifically that the language problem did "not attain the status of immediate cause(s) of the accident."

In the final analysis, in the cold light of day, the safety of any method of transportation must be measured by the number of accidents it produces. There are 79 countries throughout the world where air traffic control services are provided in varying degrees in two or more languages. Recognizing that differences in conditions exist in various parts of the world, differences that include weather, terrain, density and mix of aircraft, quality of control services and the origin, destination and duration of flights, if one stops to think of the number of flights that must have been made in those countries, of the miles flown and passengers carried, of the take-offs and landings safely accomplished, one is left with an abiding conviction that there is nothing inherently dangerous in bilingual air traffic control, to restate the conclusion reached in the Interim Report.

## Section 2. SITUATION IN QUEBEC

To the Commission's knowledge there has never been an accident in Quebec related to the use of the two official languages in Air Traffic Control.

So far as incidents are concerned, the reports of fact-finding boards established by the Department of Transport to investigate several incidents that occurred in Quebec in 1976, 1977 and 1978 were filed as exhibits during the second phase of the hearings. In four cases transmissions were being made in both English and French (Ex. 312, 336, 340, 342). The Commission has examined the reports of the Boards, and is satisfied that the use of two languages was not a factor contributing to the situation being investigated.

An internal company report filed by a pilot concerning a situation where French was being used between the tower and another aircraft was tendered as an exhibit, and accepted under reserve (Ex. 313). No fact-finding board was ever established. While it is impossible to determine the relevant facts from the pilot's report, his description of what took place does not, in the Commission's view, indicate that the French-language transmission was the reason for the problem encountered as the pilot was preparing to land his aircraft.

## Chapter 7

### LANGUAGES USED IN AIR TRAFFIC CONTROL



## Section 1. INTRODUCTION

### 1.1 The Interim Report

Chapter 7 of the Interim Report considered two matters: firstly, the Recommendations of the International Civil Aviation Organization (ICAO) as to language to be used in aeronautical telecommunications, and, secondly, language used in air traffic control systems in other countries.

#### a) Recommendations of ICAO

It will be helpful to repeat what was said in Section 1 of Chapter 7 in the Interim Report:

"International Standards, Recommended Practices and Procedures for Aeronautical Telecommunications are to be found in Annex 10 to the ICAO Convention. Volume II of Annex 10 deals with Communication Procedures. Attached are portions of the Third Edition of Volume II (July, 1972) that bear generally on the subject of languages to be used.

Two sections of Annex 10 are of particular interest:

'5.2.1.1.1. RECOMMENDATION. -- In general, the air-ground radiotelephony communications should be conducted in the language normally used by the station on the ground.'

It is accordingly the prerogative of each state to decide what that language shall be.

'5.2.1.1.2. RECOMMENDATION. -- Pending the development and adoption of a more suitable form of speech for universal use in aeronautical radiotelephony communications, the English language should be used as such and should be available, on request from any aircraft station unable to comply with 5.2.1.1.1., at all stations on the ground serving designated airports and routes used by international air services.'

These ICAO specifications have the status of 'Recommendations', not of 'Standards'. In ICAO terminology, a 'Standard' is a specification, the uniform application of

which is necessary for the safety or regularity of international air navigation. In the case of a 'Recommendation' its uniform application is desirable in the interest of safety, regularity or efficiency of international air navigation."

b) Language used in air traffic control systems in other countries

Section 2 of Chapter 7 of the Interim Report describes an analysis, dated March, 1977, made by the Commission's consultants to provide a comprehensive background on the air traffic control systems throughout the world with a view to determining the languages used in air traffic control. The study was filed during the first phase of the hearings as Exhibit 164. The way in which the Analysis was done is described in detail in the Interim Report, which should be consulted for that purpose. At that time 133 countries belonged to ICAO. While all were considered by the consultants, information was given in Exhibit 164 concerning 128.

The Analysis showed that air traffic control was then available in 30 different languages throughout the world. There was a total of 83 countries where ATC services were provided in more than one language. It was mentioned that in every case one of those languages was English since service was offered in that language to a greater or lesser degree in each country because of the ICAO recommendation that English should be available for designated airports and routes used by international air services.

The Interim Report pointed out that the data contained in the Analysis would "... be of further assistance to the Commission should it appear desirable to select a country or countries whose experience, examined in detail, may provide information for the work of the Inquiry still to be done."

## 1.2 Further investigations conducted on behalf of the Commission

The Commissioners asked their consultants to carry out additional studies, some of which concern the situation in other countries. The studies fall into four categories. Firstly, an up-dating of languages available for ATC in ICAO countries, dealt with in Section 2 of this Chapter; secondly, a detailed on-site investigation of ATC systems in seven countries and Eurocontrol, discussed in Section 3; thirdly, an examination of the VFR/IFR mix of aircraft at certain airports, including those of Mexico City and Geneva, considered in Chapter 8, Section 2; and, fourthly, the monitoring of control tower tapes at a number of airports, including those of Mexico City and Geneva, discussed in various chapters of this Report.

In addition to furnishing information of itself relevant to the issues to be decided by the Commission, the studies of the situation in countries and at airports where two languages are used in air traffic control provide real-life data of value in assessing the relative findings of the simulation studies and other matters considered in the BICSS Report.

### 1.3 Studies made by the Department of Transport

Officials of the Department of Transport visited Mexico, several European countries and Eurocontrol to gather data and background information on bilingual communications. Particular emphasis was placed on areas of communication problems experienced and procedures developed in the countries visited. A detailed report is contained in Chapters 1 and 2 of Working Document 6 of the BICSS Report, and will be discussed in Section 5 of this Chapter.

### 1.4 Views of CALPA and COPA

In its written argument CALPA refers to the situation in several countries, especially Germany and Switzerland, as well as to material from ICAO and the International Air Transport Association (IATA). There is mention of the experience in other countries in the submission filed by COPA, and in the testimony of its President, Mr. Beach. Reference will be made to these matters in Section 6 of this Chapter.

## Section 2.       LANGUAGES CURRENTLY AVAILABLE FOR AIR TRAFFIC CONTROL

As mentioned, the consultants have brought up to date both the list of languages available for air traffic control in ICAO countries (Interim Report - Figure D) and the list of ICAO countries showing the language or languages available in such countries (Interim Report - Figure E). The revised lists are to be found as Figures A and B of this Report.

When the most recent study, Exhibit 355, was made there were 143 countries belonging to ICAO. No data was available to the consultants concerning four of these countries. Of the 139 countries as to which information could be obtained, air traffic services were available in 28 languages, and there was a total of 79 countries where the services were provided in more than one language. The tables do not indicate the extent of use of specific languages.

The revised lists prepared by the consultants are based solely on a review of the Aeronautical Information Publication (AIP) of each of the countries whereas the previous data came from several sources. Exhibit 355 concludes in this way:

"It should be noted that the AIP is primarily intended for use by international operators and its statements about language available for air-ground communications may not always reflect languages that may be available locally in certain parts of that country or under certain conditions."

It seems to the Commission that the following observation made in the Interim Report is still appropriate:

"Nor can one learn from the bare statistical data why countries provide air traffic control services in a given language or languages. Historical reasons are no doubt involved in some instances, political considerations in others. Territorial dimensions and geographical location probably come into the picture in some cases. It seems reasonable to assume that economic factors have played a significant role in the choice of language made by a number of the states. The role of an airport may be important - is it dedicated primarily to international flights or does it essentially serve domestic traffic?"

### Section 3. DETAILED ON-SITE INVESTIGATION OF SEVERAL AIR TRAFFIC CONTROL SYSTEMS CONDUCTED BY COMMISSION CONSULTANTS

#### 3.1 Introduction

The Commission asked its consultants to recommend a number of countries in different parts of the world where more than one language was available for air traffic control purposes, and which, if examined closely, and on the site, could provide information useful to the Commission. It was decided that such investigations should be conducted in seven countries. In addition, it was felt that an examination ought to be made of the system used by Eurocontrol, an organization providing air traffic services in certain upper airspace in Western Europe.

During the period July 11 to October 6, 1977 groups drawn from the Commission's technical consultants, counsel and administrative staff made the following visits:



<u>Points Visited</u>	<u>Dates</u>
1. Tokyo, Japan	July 11-14, 1977
2. Rio de Janeiro and Sao Paulo, Brazil	August 1-5, 1977
3. Mexico City and Guadalajara, Mexico	August 16-18, 1977
4. Rome, Italy	September 26-27, 1977
5. Geneva, Switzerland	September 28-29, 1977
6. Frankfurt, Germany	September 30, 1977
7. Paris, France	October 3-4, 1977
8. Eurocontrol-Brussels, Belgium and Maastricht, Holland	October 6, 1977

Separate reports summarizing the findings made during each visit were prepared by the consultants and bound together in one document entitled "Detailed On-Site Investigation of Selected ATC Systems", filed as Exhibit 278 during the second phase of the hearings.

### 3.2 The investigation made by the consultants

It is not practicable to incorporate into this Report all the material contained in Exhibit 278, which should accordingly be consulted if more detailed information is required.

The investigation in each case was carried out in a consistent way. The data sought was broken down into topics. Figure C shows a list of the matters with respect to which inquiry was made in Japan. A similar list or data form was used for the other visits.

Each of the eight reports incorporated into Exhibit 278 begins with a brief introduction giving the facilities visited, the names of the observers and the dates of the visit. Then comes a section described as an "overview". In most instances there follow sections describing area control centres and certain airports and their control towers and other facilities. Each report concludes with a section entitled "Summary of Findings." It will be helpful to describe briefly the subjects dealt with in the various sections.

#### a) Overview

The section called "Overview" deals with such matters as the history of the country's civil aviation, and the development and current state of its air traffic control services, with particular emphasis on language. Governmental policy concerning language use in aeronautical communications is considered, as is the use itself. The training of air traffic controllers is discussed. The language used in publications required for flying and for air traffic control is examined. Consideration is given to the language policy of a number of national carriers. Attention is paid to any special procedures or practices related to the use or availability of two or more languages, and as to whether any accidents or incidents might have resulted therefrom.

The salient points of the "Overview" section are usually summarized in the "Summary of Findings" and it is unnecessary to discuss them further. In some cases, however, it will be helpful to refer to the contents of the "Overview".

b) Sections describing area control centres, certain airports, their control towers and other facilities

An area control centre (ACC) is responsible for the control of air traffic over a large territory. In most cases the report considers the structure of the airspace, its division into sectors for overflights, arrivals and departures, and the sub-division of sectors into air traffic control positions. The equipment in the centre is described, as is the complement of personnel. Information is provided as to the number and type of aircraft using the airspace, with traffic samples. The language used for air/ground and ground/ground communications is considered.

An international airport is usually described, and frequently another, smaller airport. The configuration of runways is shown. If relevant, the operational capacity of the airport is given. Aircraft movements are provided, with detail as to traffic pattern and type of aircraft. The mix, if any, of VFR and IFR traffic is dealt with. Air traffic control facilities located at the airport are described. The operation of the control tower is examined, and, where it exists, an IFR room or like facility. Consideration is given to responsibility for airspace, the positions required for control and, in some instances, to the segregation of traffic. Equipment and personnel are described. An examination is made of the languages used for air traffic control purposes.

#### c) Summary of Findings

At the end of the report of each on-site investigation contained in Exhibit 278 is to be found a section which sets out a summary of the findings. In each case the findings are summarized under the following headings:

i) Language Use. First, the appropriate Aeronautical Information Publication (AIP) communications section is examined for references to languages available for air traffic control purposes. Then follows, in most cases, a brief historical review. Finally, a summary is given as to language use in various phases of air traffic control.

ii) Special Procedures. The meaning to be given to this heading is best described in the words of the consultants, taken from Exhibit 278:

"By special procedures, we refer to written instructions to controllers or pilots contained in manuals or other official air traffic control documents, which instructions have been designed to insure that controllers or pilots will follow certain procedures because of the fact that the ATC system is bilingual rather than unilingual, for example, special separation minima or requirements for exchange of 'Traffic'."

iii) Special Practices. In words taken from Exhibit 278, the expression is defined by the consultants in this way:

"By special practices, we mean procedures which have evolved as a result of experience in a bilingual ATC environment, which practices have been adopted by either pilots or controllers because of a special need arising out of the fact that the ATC system is bilingual rather than unilingual but which have not been officially recognized as special written procedures as referred to above."

iv) VFR/IFR mix. This refers to the mixing and sequencing of VFR traffic with aircraft on an IFR flight plan as they enter the final approach area of a major airport.

v) Incidents/Accidents.

vi) Publications.

vii) Lexicon.

viii) Radio/Telephone Licenses. This section of the Summary of Findings essentially deals with language requirements, if any, for pilots' licenses. Since this subject is considered at some length in Section 3 of Chapter 8 of this Report, reference will be made in that section to the findings concerning radio/telephone licenses contained in Exhibit 278.

### 3.3 Tokyo, Japan

#### a) Facilities visited

i) Tokyo Area Control Centre (ACC). The Tokyo ACC is responsible for approximately 70% of Japan's airspace, is staffed with a complement of 350 personnel, and handles an average of 1,100 aircraft per day.

ii) Tokyo International Airport, Control Tower and Approach Control. Tokyo International Airport is one of the world's busiest inter-continental airports. Indeed, because of its high activity and limited facilities, the airport had imposed operational capacity limits. When the investigation was made daily traffic averaged 471 flights, of which about 140 (made by 33 international carriers) were international, 300 were domestic, 20 were non-scheduled and 10 were not categorized. Ninety-six per cent of the flights were IFR, of which 86% were jets, predominately of the heavy variety.

iii) Chofu Airport Control Tower. Chofu is a small, single-runway general aviation airport located about ten nautical miles west of Tokyo. When visited, it had 110 aircraft and accommodated only VFR traffic. During the period 1972 to 1976 annual traffic was in the range of 40,000 flights.

#### b) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

##### "Language Use

The Japanese Aeronautical Information Publication (AIP) Communications Section, Page 0-2 provides,

'Language for use in the aeronautical mobile service should be either Japanese or English in principle, while in the mobile service by U.S. Forces, Japan the use of English is normally required.'

The use of English started with the takeover of the air traffic control system by the U.S. Air Force following World War II. It has continued to be available because of the ICAO recommendation and because of problems inherent to the Japanese language which make it difficult to achieve the clarity and conciseness needed for ATC. We observed that in practice, English is the preferred language in air traffic control and its use is encouraged although we were told that Japanese is used to meet some unusual circumstances. English usage was observed as follows:



- Enroute Control - almost exclusively
- Approach Control - almost exclusively
- Tokyo International Airport
  - Air Control - almost exclusively
  - Ground Control - almost exclusively except Japanese used to communicate with tractor drivers towing aircraft
  - Clearance Delivery - almost exclusively
- Chofu Airport - 96 percent
- Inter and Intra Facility Coordination - English and Japanese are both used; we observed a predominance of Japanese.

#### Special Procedures

There are no special procedures because of bilingual air traffic control.

#### Special Practices

There are no special practices because of bilingual air traffic control.

#### VFR/IFR Mix

Tokyo International Airport only allows VFR general aviation to operate if they have prior approval; consequently little VFR general aviation traffic exists and the VFR/IFR mix is almost non-existent.

#### Incidents/Accidents

No incidents or accidents could be recalled by JCAB officials that occurred due to bilingual air traffic control. Written records of accidents and incidents are kept by the Authorities.

#### Publications

Most aeronautical publications that a pilot would use or refer to such as the AIP are in English and Japanese, while the Japanese manual of operations for air traffic controllers is in Japanese. Class I NOTAMS are in English only, but Class II are in both English and Japanese.

### Lexicon

A Japanese-English lexicon is contained in the Japanese manual of operations for air traffic controllers."

## 3.4 Rio de Janeiro and Sao Paulo, Brazil

### a) Facilities visited

i) Brazilia Area Control Centre. The Brazilia ACC is located on the edge of the Brazilia Airport. In 1976, using seven upper and nine lower sections of control, the Centre handled about 1,440 aircraft movements a day in airspace that included Rio and Sao Paulo.

ii) Galeao International Airport, Control Tower and Approach Control. At Galeao Airport, near Rio de Janeiro, a new control tower and approach control system were to be commissioned in late August, 1977, shortly after the visit that was made on behalf of the Commission. A new runway was also being built to provide for increased capacity. In 1976 the airport handled 97,518 movements. The records of a busy day examined by the consultants showed 278 operations, of which only 11 were VFR. All were jet aircraft except for 20 turboprops and three piston engine aircraft.

iii) Sao Paulo Airport, Control Tower and Approach Control. Sao Paulo Congonhas Airport is a busy "downtown" airport, located in a well developed area with either residential or commercial development surrounding it. In 1976 the airport handled 111,390 movements, of which 93% were IFR, largely of the 727 or DC-9 class, but with a goodly number of general aviation, including business jets and some military aircraft. While the airport itself serves mainly domestic traffic, Approach Control handles traffic for both Sao Paulo and nearby Campinas Airport which does have a good bit of international traffic.

iv) Santos Dumont Control Tower. Santos Dumont is the original main airport for Rio de Janeiro, but has been outgrown since it is located on the harbour and cannot be expanded. It serves as a general aviation and local airline type airport. In 1976 there were 59,938 aircraft movements at Santos Dumont, of which 26% were VFR.

### b) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

#### "Language Use

No specific reference to available language is contained in the Brazilian AIP.

Air Traffic Control was started on a systematic basis in 1946 with Portuguese as the basic language. In 1949, the system became bilingual and offered English control to meet ICAO requirements. We observed the following language usages:

- Brasilia Area Control Center - 90 percent Portuguese and 10 percent English
- Galeao Control Tower - 91 percent Portuguese and nine percent English
- Galeao Approach Control - 93 percent Portuguese and seven percent English
- Sao Paulo Control Tower - almost exclusively Portuguese
- Sao Paulo Approach Control - almost exclusively Portuguese
- Santos Dumont Control Tower - almost exclusively Portuguese

#### Special Procedures

There are no special procedures which have been adopted by Brazilian ATC because of the fact that multilingual control is offered.

#### Special Practices

There are no special practices used in Brazil because of bilingual air traffic control.

#### VFR/IFR Mix

Galeao International Airport accommodates predominantly IFR air carrier traffic. From tower records of a recent busy day, there were 278 movements of which only 11 were VFR. Most of the VFR general aviation aircraft operations take place at Santos Dumont Airport where facilities are provided and traffic is lighter. There is no real VFR/IFR mix at Galeao Airport.

#### Incidents/Accidents

We were informed that there were no incidents or accidents which may be attributed to the use of one or more languages in ATC. A system for the reporting of incidents is available to pilots at major airports. A U.S. Navy DC-6 and a Real Aerovias DC-3 collided in mid-air over Rio de Janeiro in 1960 with language implications which were discussed in the Commission of Inquiry 23 June 1977 Interim Report. The official investigation report may be found in Exhibit 168.

### Publications

All ATC publications are available in Portuguese. The following publications are also in English:

- AIP
- Flight Plan Forms
- Class I NOTAM (if time permits)
- Class II NOTAM
- Legends and explanatory material on terminal area manuals, instrument departure manuals, instrument approach manuals and radio navigation charts.

### Lexicon

The ATC Lexicon is a Portuguese translation of the ICAO Lexicon."

## 3.5 Mexico City and Guadalajara, Mexico

### a) Facilities visited

i) Mexico City International Airport Control Tower and Approach Control. Mexico City International Airport is the busiest airport in Mexico and, indeed, one of the world's busiest intercontinental airports. In 1976 the airport handled 213,653 aircraft movements. On an average day there are approximately 600 movements, while during a weekend traffic will ordinarily peak to 800 daily movements. Mexico City International Airport is served by 33 airlines.

The traffic mix is about 50% air carrier and 50% general aviation, of which single engine aircraft is the most prevalent type. A majority of the general aviation traffic operates under visual flight rules. The airport has a considerable VFR/IFR mix of traffic.

ii) Mexico City Area Control Centre. The Mexican ATC system has four area control centres, of which the busiest, at Mexico City, was visited. The Centre consists of two sectors for enroute airspace, a terminal sector and air approach control sector.

iii) Guadalajara Airport, Control Tower and Approach Control. Guadalajara is an active airport, recording 68,000 movements in 1975 and 75,000 in 1976. The facility has two intersecting runways. Some 35% of the traffic consists of flights by air carriers, with the rest consisting of movements by general aviation.



b) VFR/IFR Mix

Following the trips made to the various countries during the period July to October, 1977 an evaluation with regard to the VFR/IFR mix of traffic carried out by the consultants showed that the airports at Mexico City and Geneva had a level of activity and a VFR/IFR mix similar to Dorval Airport. Further observations of VFR/IFR operations were taken at both airports, are to be found in Exhibit 275, and are considered in Chapter 8, Section 2.

c) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

"Language Use

The Mexican AIP communications section contains no reference to language use in ATC communications.

RAMSA was granted official status in 1944. From the outset a knowledge of the English language as well as Spanish was a pre-requisite to becoming a controller. The first controllers were in fact chosen more because of language ability than technical ability. English usage was observed as follows:

- Mexico City International Airport
  - Local Control - 5 percent
  - Ground Control - 21 percent
- Enroute Control - 11 percent
- Inter and Intra Facility Coordination - Negligible

Special Procedures

There are no special procedures because of bilingual air traffic control.

Special Practices

There are no special practices because of bilingual air traffic control.

Incidents/Accidents

No incidents/accidents could be recalled by RAMSA officials that occurred due to bilingual air traffic control. We did not examine written records.

### Publications

All aeronautical publications, i.e., enroute supplements, SIDS, STARS, Air Regulations (ICAO Annex 2), etc. are published only in Spanish. International airlines and other users get pertinent publications translated by companies such as Jeppesen. Class I and II NOTAMS are in Spanish unless of concern to international airports, then they are in Spanish and English. Finally the AIP is only in Spanish, except for the phraseology section which is in Spanish and English.

### Lexicon

A Spanish-English air traffic control Lexicon has been developed and is under continuous review and revision."

## 3.6 Rome, Italy

### a) Facilities visited

i) Rome Area Control Centre. The Rome ACC is the busiest in Italy, controlling over 300,000 IFR aircraft in 1976. The airspace is crossed by 29 lower airways (ground to but not including FL 250), 31 upper airways and nine advisory routes. The Centre has 11 approach control zones, three of which are in the Rome Terminal Area. Thirty-two airports are located within the boundaries of the airspace for which the Centre is responsible.

ii) Rome International Airport, Control Tower and Approach Control. The Rome International Airport is the busiest air carrier airport in Italy, with 145,000 movements in 1976. Since the airport is restricted to IFR traffic there is no VFR/IFR mix. IFR general aviation traffic may only use the airport after having received authorization. Other general aviation and VFR traffic use two airports, Ciampino and Urbe, in the environs.

### b) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

#### "Language Use

The Italian Aeronautical Information Publication (AIP) communications section contains no reference to language in use for radio/telephony communications but only Italian and English are offered in conformity with the provisions of ICAO Annex 10. The AIP does indicate those airports where control in English is available.

The United States Air Force began the initial air traffic control in Italy in the years immediately following World War II. The U.S.A.F. controlled in English, but the system was fully bilingual utilizing both Italian and English once the Italians staffed it in 1949 and has remained that way ever since. We were informed that English usage is in the following proportions:

- Enroute Control - 30 percent
- Rome International Airport (Leonardo da Vinci) - 65 percent

#### Special Procedures

There are no special procedures because of the use of two languages in air traffic control.

#### Special Practices

We were told of a special practice which has evolved because of the use of two languages in ATC. If a controller begins to speak English to an Italian flight (to whom he has previously been communicating in Italian) it means that in his view all aircraft in his sector should overhear the communication of all other aircraft. When the controller changes from Italian to English, the pilot knows the reason for this change and generally will communicate henceforth in English as well. This is an accepted 'practice' in the Rome area and has the effect of reducing the requests for potentially conflicting traffic.

#### VFR/IFR Mix

Rome International Airport is restricted to only IFR airline traffic. General aviation must have prior authorization, hence there is no VFR/IFR mix.

#### Incidents/Accidents

No incidents or accidents could be recalled by ITAV officials that occurred due to the use of two languages in air traffic control. No written records were examined by us.

#### Publications

The Class I NOTAMS are only in Italian if they pertain to domestic airports; however, they are bilingual for international airports. Class II NOTAMS are always bilingual. The Lexicon section of DOC. 4444-RAC/501/10 has been translated into Italian. Most words were translated into Italian; however some "jargon" words such as squawk, although translated "inserite", are used in practice in

English form. The AIP is bilingual and contains most information used by the pilots such as the enroute IFR supplement, SIDS, STARS, and IFR charts. Changes to the AIP are issued as Class II NOTAMS and are bilingual.

### Lexicon

The Italian-English Lexicon is a translation of ICAO DOC. 4444-RAC/501/10 Lexicon Section."

## 3.7 Geneva, Switzerland

### a) Facilities visited

i) Geneva Area Control Centre. The Geneva ACC is one of two ACCs in Switzerland, the other being located at Zurich. Because of its location there are a great many flights over Switzerland. The airways intersection formed by the St. Prex VOR, near Lausanne, is possibly the busiest air intersection in Europe. The Geneva ACC therefore controls an enormous amount of enroute high level traffic: Scandinavian flights going to Spain, German flights enroute to Spain, English flights to Italy, and so on. The nature of the traffic handled by the Centre is reflected in the figures for 1976: 80,505 arrivals and departures, 176,378 overflights.

The Centre has written agreements with both France and Italy which permit it to control aircraft over some portions of those countries. As a result, some traffic in Italian airspace may be controlled in the French language.

ii) Geneva Airport Control Tower. Geneva Airport is operated by the Canton of Geneva, and is located in the extreme northern limits of Geneva. Over a length of two kilometres the northern boundary of the airport is coterminous with the boundary of France. Activity at the Geneva Airport increased from 101,100 movements in 1969 to 134,400 in 1976. Thirty-four percent of the movements were generated by general aviation aircraft. There is a substantial mix of VFR and IFR traffic at the airport.

### b) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

#### "Language Use

The Switzerland AIP indicates the following availability of languages for ATC in Switzerland:



Geneva - French, English

Berne - English, German

Zurich - English

Locarno - Italian, English

Grenchen - English, German

We were told that, basically, French and English are used in ATC in Switzerland but on occasion German and Italian are also available. Zurich handles most of its traffic (even VFR) in English. Geneva uses English and French for both VFR and IFR aircraft. According to the AIP, at Berne an aircraft could use German or English, and Italian or English at Lugano.

We observed the following language use:

- Geneva Control Tower - 77% English
- Geneva Area Control Center, Sector One (10,000-19,500) - 73% English
- Geneva Area Control Center, Sector Three (27,000-30,000) - 100% English

#### Special Procedures

There are no special procedures used by Geneva ATC because of the use of two languages in air traffic control.

#### Special Practices

There are no special practices because of bilingual air traffic control.

#### VFR/IFR Mix

Of the 134,400 movements at Geneva Airport in 1976, we were told that 45,700 were generated by VFR general aviation. Presently the VFR general aviation aircraft are not controlled in the Geneva TMA, (1) only a two way radio is required. Their movements in the TMA are, however, restricted. Incidents between this VFR and IFR traffic, however, have caused the Swiss to begin instituting positive control for VFR general aviation aircraft in the TMA, i.e., the aircraft must have an ATC clearance to fly through the TMA.

---

(1) TMA: Terminal Manoeuvre Area

(Further observations concerning the VFR/IFR mix at Geneva were taken by the Commission's consultants at a later date, and are reported in Exhibit 275. Their findings are considered in Chapter 8, Section 2.)

### Incidents/Accidents

Reports of accidents and incidents are kept by the airport authorities. We were told that there have been no incidents/accidents in Geneva because of language.

### Publications

Our review of publications and language use showed:

- AIP is in four languages: English, French, German and Italian.
- Volume I of Air Traffic Control Manual is in English only except for the rules of air which are in French in Geneva and German in Zurich.
- Volume II of above manual is not printed in English, but is in French for Geneva and German for Zurich.
- IFR charts are only in English.
- VFR charts are in German and English for Zurich, and French and English for Geneva.
- The flight plan form in Geneva is in French and English.
- ATIS is only in English.
- Meteorological broadcasts are in English.
- NOTAMS Class I, Series A - International; English  
Series B - States adjacent to Switzerland;  
English  
Series C - Switzerland only; English
- NOTAMS Class II, Series A - German, French, English  
Series B - International; English  
Series C - Domestic general aviation;  
German and French

### Lexicon

Our review indicated that the Lexicons for Geneva ATC Tower, Approach Control and Area Control are provided in French and English. English phrases are adopted from ICAO but are not always the same because the Swiss authorities have expanded the phraseology to account for recent developments in procedures."

## 3.8 Frankfurt, Germany

### a) Overview

After World War II the U.S. Air Force organized and staffed the German air traffic control system. English only was used. Responsibility for the control of air traffic was assigned to the Federal Republic on May 15, 1955. English remained the only language for IFR control. However, in the interests of improving safety, the use of German, in addition to English, was immediately instituted for VFR air traffic control. In the words of Exhibit 278:

"Communications with those pilots whose knowledge of the English language was insufficient to permit proper air traffic control presented a potentially hazardous situation which was rectified by providing control in the German language."

### b) Facilities visited

i) Frankfurt Area Control Centre, Frankfurt Airport Control Tower and Approach Control. By international agreement control of the upper airspace (altitude 24,500 and above) over the Federal Republic of Germany has been assigned to Eurocontrol. The latter furnishes air traffic control services for Northern Germany through its Upper Air Centre (UAC) at Maastricht in the Netherlands. Upper airspace in the southern part of the country is controlled from Karlsruhe through an UAC manned and operated by the Federal Republic under contract with Eurocontrol. As shown on Figure 2-2 following page 7-3 of Exhibit 278, lower airspace (below 24,500) is served by four Area Control Centres located at Bremen, Frankfurt, Dusseldorf and Munich. Figure 2-2 also shows the three corridors leading from the Federal Republic to West Berlin.

Germany has ten international airports and three others which provide ATC for IFR traffic. There are 875 airports which can accommodate airline traffic and 275 airfields accommodating only general aviation. There are 130 military airfields located in the Federal Republic.

In 1971 VFR restricted areas were established around the control zones of international airports. In time this proved inadequate to provide the assured separation desired. In 1977, therefore, areas requiring Controlled VFR Flight (CVFR) were established within the Terminal Manoeuvre Areas. When Exhibit 278 was prepared CVFR areas had been established for the TMAs at Dusseldorf, Frankfurt, Hamburg, Hanover, Munich and Stuttgart. CVFR traffic must file a flight plan, have VOR, VHF and standard equipment on board, and be capable of complying with vector instructions.

A special frequency was established for the CVFR traffic. The following is from page 7-3 of Exhibit 278:

"However, it is sometimes awkward for the local controller to use two frequencies thus. We are told that, therefore, a new control practice has been instituted at Stuttgart; the VFR frequency is used by aircraft for initial tower contact and feeding into final approach, while the tower frequency is then used to control both VFR and IFR landings. Thus the local frequency at Stuttgart is now bilingual and handles both VFR and IFR traffic."

c) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

"Language Use

The German Aeronautical Information Publication (AIP), Page Com 0-2, provides

On demand of the crew and with approval of the air traffic service, the radio/telephone communication may be performed in the German, Russian or English languages. The language spoken by the aeronautical station has the priority.

Language use was observed as follows:

- Enroute Control - English only
- Approach Control - English only
- Frankfurt Control Tower - English only (IFR traffic only)
- Inter and Intra Facility Coordination - Both English and German



### Special Procedures

It has been customary for the larger airports to have an assigned frequency for the control of VFR traffic. This frequency was assigned, principally to accommodate pilots who speak German only, but is a bilingual English/German frequency. This frequency is used to control VFR traffic in landing and takeoff, while another frequency is used to control IFR traffic during landing and takeoff. Since IFR operations are English only, the IFR frequency is thus kept free of German language usage except in those unusual circumstances referred to at Page 3 above and under VFR/IFR mix below.

### Special Practices

There are no special practices because of bilingual air traffic control.

### VFR/IFR Mix

This is being handled at major airports by bringing VFR aircraft under control through restricted and controlled areas. However, at all major airports except Stuttgart, VFR and IFR aircraft use shared airspace, but VFR traffic is handled on a frequency separate from the frequency used for IFR aircraft. At Stuttgart, VFR traffic is handled on a separate frequency to control the traffic onto final approach. Through the final approach phase, all inbound VFR and IFR aircraft are on the same frequency.

### Incidents/Accidents

There is no record of which we are aware of accidents or incidents connected with language usage.

### Publications

We observed the following status of publications relative to language:

- ATC manual is bilingual.
- The AIP Manual is bilingual.
- All pilot publications are English/German.
- NOTAMS I are English only; NOTAMS II are English/German.
- Flight Plan forms are English/German.
- Controller Manops are in English and German.

### Lexicon

An updated ICAO 4444-RAC/501/10 Lexicon is used for both languages."

## 3.9 Paris, France

### a) Facilities visited

i) Le Bourget Airport Control Tower, Charles de Gaulle Airport Control Tower and Approach/Departure Control, Orly Airport Control Tower and Approach/Departure Control, Area Control Centre at Orly. In 1976 there were almost 1,500,000 movements in French airspace, of which nearly 700,000 took place in the northern control region, CRNA NORD, for which the Area Control Centre at Orly is responsible. The high peak day for the region was about 3,000 aircraft. Just over 40% of the traffic used cruising levels of 29,000 through 35,000 feet, probably indicating a sizeable percentage of long-haul and international traffic.

The Paris area has a high total of air traffic. In 1976 there were 335,573 operations, of which 96% were IFR.

General aviation traffic is not permitted at either Orly or Charles de Gaulle airports. Since there are practically no VFR operations there is no VFR/IFR mix at these air carrier airports. VFR flight is limited throughout the Paris area. An Air Traffic Zone (ATZ) is established and entry is permitted only after radio contact with the appropriate ATC authority. The Zone extends from ground level to 750 metres. While general aviation usually is served at Toussus-le-Noble, an airport located west of Orly, some traffic does go to Le Bourget Airport. VFR aircraft inbound to that airport must call the tower, when over specific checkpoints on the edge of the ATZ, to receive clearance. Annual traffic for 1976 at Le Bourget was 88,102, of which some 90% were on IFR flight plan.

### b) Summary of Findings

The following findings are in the words of Exhibit 278:

#### "Language Use

The French Aeronautical Information Publication (AIP) does not specifically refer to the subject of language usage in radio/telephony; it does indicate those airports where English is available. Availability conforms to ICAO recommendations as per Annex 10:

"5.2.1.1.1. RECOMMENDATION. -- In general, the air-ground radiotelephony communications should be conducted in the language normally used by the station on the ground."

"5.2.1.1.2. RECOMMENDATION. -- Pending the development and adoption of a more suitable form of speech for universal use in aeronautical radiotelephony communications, the English language should be used as such and should be available, on request from any aircraft station unable to comply with 5.2.1.1.1. at all stations on the ground serving designated airports and routes used by international air services."

In accordance with the above recommendation, French and English are used, and we observed varying degrees of use of each language on our visits to facilities. The relative usage as provided to us is shown by the following estimates:

	<u>French</u>	<u>English</u>
Le Bourget Tower	40%	60%
ACC	40%	60%
ACC Overflights	50%	50%
Orly Tower	60%	40%
Charles de Gaulle Tower	55%	45%
Charles de Gaulle IFR Room	65%	35%

Inter and intra facility coordination is generally French within the country and English with neighboring facilities other than Brussels and Geneva.

#### Special Procedures

There are no special procedures which have been adopted by French ATC because of the fact that bilingual control is offered.

#### Special Practices

There are no special practices because of bilingual air traffic control.

#### VFR/IFR Mix

There are practically no VFR operations at either Orly Airport or Charles de Gaulle Airport; thus, there is no VFR/IFR mix. Le Bourget has about 90 percent IFR and so has a VFR/IFR mix, but at low traffic levels, and with aircraft having similar operating characteristics.

### Incidents

We were told there have been no incidents attributable to the use of two languages in ATC.

### Publications

All publications are in French only pursuant to legal requirements; there is an English language lexicon for ATC terminology."

## Section 4. VISITS MADE BY THE DEPARTMENT OF TRANSPORT

### 4.1 Investigations carried out

Officials of the Department of Transport, who were also members of the BICSS team, made visits in June, 1978 to Brussels, Geneva, Paris and Toulouse to examine the experience and procedures used in the provision of bilingual communications for IFR flights within Switzerland, Belgium and France. Eurocontrol Headquarters and the Maastricht ACC were also visited. In July, 1978 a visit was made to Mexico City.

As part of the investigation in Europe such things as airspace characteristics, communication techniques, training programmes and publications were examined. At each location a detailed set of questions was covered, and an overview obtained. Wherever possible some time was spent in observing the operation, and in listening to the air-ground frequencies for periods up to two hours.

While the primary objective of the Mexican visit was to examine procedures used for the recruiting and training of controllers who operate in a bilingual environment, Mexican air traffic control services in general were also considered. Detailed questions concerning various aspects of air traffic control were submitted to the Mexican authorities.

It will have been noted that, apart from those of Belgium, the air traffic control facilities studied by Departmental officials had also been investigated by the Commission's consultants. The report of the Departmental visit to Brussels will be dealt with in the following section. Except for Eurocontrol, it would appear unnecessary to discuss the Departmental study further except to say that reference is made to several of its observations elsewhere in this Report.



## 4.2 Belgium

Air traffic control services in the high level airspace over Belgium have been delegated to Eurocontrol. Services for low level airspace are provided from one centre, located at the Brussels airport.

All general aviation activity in the Brussels area is highly regulated. VFR operations to and from the Brussels airport are permitted by special approval only, and, in a manner similar to special VFR operations in Canada, must conform to assigned slot times or "windows". In the low level airspace outside of airways there are numerous restricted military areas in which a wide variety of operations take place, and into which civil flights may not penetrate except by permission of the military air traffic controllers.

Brussels Airport handles 350-400 movements daily. English is used for 95 to 98% of the communications involving IFR flights on the airport, approach and centre frequencies, with the remainder being in French. Sabena, the Belgian national carrier, employs English only for air-ground communications. Ground control will use Flemish with non-aircrew personnel in the northern region of the country. Ground-ground communications, permitted in both English and French, are almost entirely carried out in English, with Flemish occasionally being used. In the north of Belgium English is used exclusively by VFR units, except, as mentioned above, for communications in Flemish with non-aircrew personnel. In the south French is used as well as English in VFR operations.

Following World War II English was used exclusively because all pilots and controllers had been trained in the RAF. By the 1950s the use of French in IFR operations had increased to approximately 40%. Details of current language use in Belgium for air traffic control purposes is to be found in Working Document 6 of the BICSS Report.

## Section 5. EUROCONTROL

The facilities of Eurocontrol were visited by the Commission's consultants in 1977, and by officials of the Department of Transport in 1978. The Eurocontrol International Convention, which relates to airspace above 20,000 feet, was signed on December 13, 1960 by Belgium, the Federal Republic of Germany, France, Luxembourg, the Netherlands, the United Kingdom and Ireland. The aims of the Organization are expressed in Article 1 of the Convention in the following terms:

"The Contracting Parties agree to strengthen their cooperation in matters of air navigation and in particular to provide for the common organization of air traffic services in the upper airspace."

The Convention came into force March 1, 1963. Eurocontrol set up its permanent headquarters in Brussels in September of that year.

The Eurocontrol Organization is composed of two bodies: the Permanent Commission for the Safety of Air Navigation, a deliberative body, and the Air Traffic Services Agency, an executive body.

Initially, all operations were provided by the member states under contract to Eurocontrol. This was intended as a temporary arrangement until operational units could be designed and built and the required staff hired and trained.

The Maastricht Upper Area Control Centre (UAC), which is the only totally Eurocontrol operational unit, is located in the south-east corner of the Netherlands, and has a staff drawn from all seven member states. In March, 1972 the Maastricht UAC took over responsibility for the provision of air traffic services in the Belgian and Luxembourg upper airspace. Services for the northern part of the Federal Republic of Germany were provided beginning in March, 1974. In 1975 the Federal German Air Force began operating services, completely separate as to personnel and operation, but located in the Maastricht Centre, for the control of military air traffic in the northern part of the Federal Republic.

The Upper Area Control Centre at Karlsruhe, which provides service over the Rhine Region, went into operation in 1976. As mentioned in subsection 3.8 the facility at Karlsruhe is being operated by the Federal Republic of Germany under contract with Eurocontrol, and is totally German staffed.

Facilities are in place to provide service over the Netherlands, but the Dutch authorities have not yet agreed to release the airspace. For various reasons the other member states (the United Kingdom, France and Ireland) have not delegated responsibility to Eurocontrol and continue to provide the air traffic control service themselves under contract to Eurocontrol.

In July 1976 about 20,000 flights were controlled in the upper airspace of Belgium and Luxembourg, and some 14,000 in that of the northern part of the Federal Republic of Germany.

The language policy of Eurocontrol is stated in the Convention as follows:

"1. The language used for the air traffic control operations ensured by the agency shall be the English language, subject to the subsequent adoption of an

international aeronautical language by the International Civil Aviation Organization. Nevertheless, provision shall be made for pilots to use their own language during flight over their national territory. The appropriate measures shall be taken by the Agency at the request of the Contracting Parties concerned.

2. The Committee shall determine the administrative language of the Agency."

To date, the Maastricht UAC has not been asked to provide service in any language other than English. The Karlsruhe UAC provides service in English only, as do the ATC units in the United Kingdom and in Ireland. In the case of France, where service in the upper airspace is provided by that country under contract to Eurocontrol, the use of both French and English has not been questioned.

At Maastricht there is a unit requirement for all internal coordination to be conducted in English, but this is not always enforced. The language of coordination with adjacent units is normally English, but other national languages may be used where they are common to the controllers concerned.

Eurocontrol charts are issued in English only. However, Class II NOTAMS and the AIP are produced in both English and French.

## Section 6. VIEWS OF CALPA AND COPA

### 6.1 CALPA

CALPA's views on language used in air traffic control systems in other countries are set forth in its written argument in a section entitled "ICAO STANDARDS, FOREIGN REGULATIONS & STANDARDIZATION".

The first submission made by CALPA is expressed in these terms:

"Evidence was also presented that ICAO Annex No. 10, while providing that English is the language of international aviation also allows communication to be conducted in the language normally used by the station on the ground. This, of course, does not mean that the language normally used by the station on the ground will be the language of the state concerned. In the Netherlands and the Federal Republic of Germany, for example, English is the language of the station

on the ground although not the language of the country. It would have been interesting to ascertain why those two countries, both very advanced in terms of civil aviation, chose to exclude their national language from IFR and most air traffic control services."

Although already set out earlier in the Report, the Commission believes it useful to again refer to the precise wording of the two sections of Volume II of Annex 10 to the ICAO Convention:

"5.2.1.1.1. RECOMMENDATION. -- In general, the air-ground radiotelephony communications should be conducted in the language normally used by the station on the ground.

5.2.1.1.2. RECOMMENDATION. -- Pending the development and adoption of a more suitable form of speech for universal use in aeronautical radiotelephony communications, the English language should be used as such and should be available, on request from any aircraft station unable to comply with 5.2.1.1.1. at all stations on the ground serving designated airports and routes used by international air services."

As mentioned in the Interim Report a note to Recommendation 5.2.1.1.1. points out that the language normally used by a station on the ground may not necessarily be the language of the State in which it is located.

Apart from its involvement with Eurocontrol, no evidence was submitted to the Commission concerning language use in the Netherlands other than that, as is seen from Figure B, only the English language is available for air traffic control.

The situation in the Federal Republic of Germany is described in Subsection 3.8 where it is pointed out that when responsibility for air traffic control was taken over by the Republic from the U.S. Air Force in 1955 German was immediately instituted for VFR traffic, in addition to English, in the interest of improving safety. It does not seem to the Commission worthwhile to endeavour to ascertain whether, in fact, English is the only language used for IFR air traffic control in the Federal Republic, and if so, the reasons therefor. Such an investigation would inevitably involve a study of developments in Western Europe in the aftermath of World War II, including the separation of Berlin, the Berlin Airlift, and the role played by the three corridors leading from the Republic to West Berlin, shown on Figure 2-2 of Chapter 7 of Exhibit 278.

As has been mentioned, Switzerland is a country where several languages are available for air traffic control. In its argument CALPA refers to the following provision in a document, filed as Exhibit 335, which sets out the requirements for an aircraft radio operator's license:



"It is strongly recommended that private pilots use English phraseology wherever possible, even when French is authorized. In this way they will keep in sufficient practice and at the same time contribute to the general safety of air traffic." (Translation)

It will be recalled that in discussing Swiss air traffic control in the Interim Report the Commission said this:

"If one goes further and examines the Aeronautical Information Publication (AIP) published by Switzerland, the following statement is to be found:

'Radiotelephony

Pilots are invited, in the general interest of flight safety, to use primarily the English language for communicating with the air traffic services.'"

As to the situation in Switzerland the Commission believes the facts establish beyond doubt that two languages can be used safely for air traffic control purposes in both IFR and VFR conditions, especially when the investigations of the bilingual operations at the Geneva Airport made by the Commission's consultants are taken into account.

The second submission by CALPA concerning the world situation is best put in words taken from its written argument:

"For many decades now it has been universally accepted that standardization is essential to aviation safety. Virtually all of the technical and operational work carried out by the International Civil Aviation Organization is directed to standardization. Indeed, ICAO 'Standards' govern civil aviation throughout the world. All efforts are directed to reducing complexity and eliminating differences or variations.

Whether dealing with navigational aids, rules of the air, runway markings, the phonetic alphabet or lexicons, the move is to standardization. Historical, administrative or political reasons may cause differences to exist in many areas, including communications and may well be the reason that a large number of countries still use more than one standard language for air traffic control communications, but this does not detract from the desirability of standardization."

CALPA has referred the Commission to a State letter (Exhibit 345) from ICAO dated February 12, 1979 announcing that its Air Navigation Commission was establishing a radiotelephony study group to undertake, as a matter of urgency, a complete review of the existing provisions regarding radiotelephony with a view to eliminating existing ambiguity and developing a standard phraseology for use by both pilots and ground personnel. The ICAO letter states in part:

"The problems relating to radiotelephony provisions and phraseology are such that it is essential that members of the Study Group have a sound knowledge of the English language, in order that the difficulties of pronunciation of specific words or phrases may be identified and eliminated as far as it is possible and that phrases which have exact equivalents in the working languages of ICAO can be chosen whenever possible."

An attachment to the State letter contains background information prepared to assist in the selection of members of the Study Group. The attachment mentions that increased traffic "has resulted in congestion on tower and approach channels with the result that the communication time available for each message has been reduced."

The attachment refers to a report made to the Air Navigation Commission by another ICAO body, the European Air Navigation Planning Group. The following passage is from the report:

"It was, however, found that, when dealing with the subject of radiotelephony within ICAO, it would be desirable, for safety reasons, to give priority consideration to radiotelephony procedures related to the taxiing, take-off, approach and landing of aircraft because experience had shown that ambiguities in the language used by both pilots and controllers during these stages of flight could have the most serious consequences."

The attachment to the ICAO State letter also alludes to views expressed by the International Federation of Air Line Pilots Associations (IFALPA) and by the International Air Transport Association (IATA). In summary, concern is expressed by IFALPA over a deterioration in recent years in the quality of RTF communications on a world-wide basis. IFALPA is of the view "that the review of radiotelephony provisions should be conducted with the objective of the eventual incorporation of all RTF phraseologies and procedures in a single Annex and the publication by ICAO of a suitable handbook for the use of pilots and controllers world-wide."

The views of IATA are summarized in the attachment to the ICAO State letter as follows:

"IATA is of the opinion that a number of changes have occurred during the past 15 years which appear to warrant a serious review of RTF communications procedures and phraseology, including the following:

- A tremendous increase in aircraft speed and a corresponding reduction in the time available for human reaction;
- Widespread application of operations in Categories II and III conditions, in which, under the associated weather conditions, neither pilot nor ATC are able to see what is going on;
- A significant increase in the number of terminal areas qualifying as high traffic density areas in which congestion on RTF frequencies is a common occurrence;
- A trend towards reduced separation standards (radar separation as opposed to procedural separation) in order to increase terminal area and runway capacity;
- To an increasing extent, the use of discrete frequencies for RTF (e.g. ground control, departure control, approach control, etc.) thereby precluding the possibility of monitoring."

In its written argument CALPA also referred to an amendment to the IATA Technical Policy Manual, effective July 1, 1978, and entitled: "LANGUAGE TO BE USED IN AVIATION COMMUNICATIONS". The amendment reads:

#### "INTRODUCTION

1. Recognizing that the language of work can be a highly sensitive political and emotional problem in many countries, it is nevertheless a BASIC FLIGHT SAFETY issue that misunderstandings due to the use of multiple languages in aviation communications be avoided.

#### POLICY

2. IATA encourages, for FLIGHT SAFETY reasons, the following:
  - a) Worldwide, all air-ground communications should be made in the English language in airspace used by international aviation.

Note: There is a need for the English words used to be governed by standard international phraseology.

- b) On the flight deck the language concerning operational matters should be understood by all crew members.

#### REASON

- 3. Experience has shown that misunderstandings in air-ground communications, and intra-cockpit discussions, due to the use of multiple languages, have in the past been contributory factors in aircraft accidents and incidents."

The views expressed in the ICAO material just mentioned are consistent with Article 37 of the ICAO Convention, which came into effect in 1947, and which reads in part:

"Each contracting State undertakes to collaborate in securing the highest practicable degree of uniformity in regulations, standards, procedures, and organization in relation to aircraft, personnel, airways and auxiliary services in all matters in which such uniformity will facilitate and improve air navigation."

As the Commission sees it, so far as concerns language use, the policy of ICAO, of IATA, of IFALPA, of CALPA and indeed of all concerned with flight safety, is to adopt practices and procedures that will help to avoid misunderstandings and to improve comprehension in the light of changing conditions. To the extent compatible with the achievement of effective comprehension there can be no question but that the adoption of standard phraseology, proper lexicons and other measures is desirable. Indeed, the tenor of the ICAO State letter is that such measures are compatible with the use of more than one language for air traffic control.

It must always be remembered that by its Terms of Reference the Commission is essentially charged with inquiring into the safety of the introduction of bilingual IFR Air Traffic Services in the Province of Quebec. Accordingly, in considering the views as to comprehension expressed in the ICAO and in the IATA material, the Commission must have uppermost in mind the real world of Quebec. And in considering the situation in Quebec the Commission believes it particularly relevant to take into account the experience in countries where, from the investigations conducted by the Commission's technical consultants, the evidence establishes beyond doubt that, in the changing conditions described in the attachment to the ICAO State letter and in the IATA material, and over a long period of time, air traffic control services have been developed and safely provided in two or more languages.



## 6.2 COPA

In its written submission to the Commission COPA says there is no value in examining the experience in other countries where bilingual air traffic control procedures are used. Referring to the numbers of active civil registered aircraft and licensed pilots in the United States and Canada, COPA suggests that the United States and Canada should be grouped together if any such comparison is to be made. The following passages from the COPA brief appear to sum up the Association's position:

"It must be presumed, therefore, that all pilots flying into Quebec airspace from other countries, and mainly from the United States because of their close proximity, will expect to find procedures that are compatible with ICAO standards."

"Pilots instinctively dread the thoughts of having to fly in an environment which does not conform to normal or common established procedures as such is not conducive to promoting air safety. Quebec airspace will be the only area on the North American continent where bilingual IFR - ATC procedures may be permitted. This means that where itinerant non-Quebec based pilots are concerned, there will be a decrease in safety because of the decrease of comprehension a pilot experiences. We know of no other country in the world that does not have a common system of air traffic control within its national boundaries."

By way of comment the Commission would simply observe:

a) Procedures involving the use of two languages in Quebec will be compatible with ICAO standards.

b) When preparing its submission COPA appears to have overlooked the experience in Mexico, and not to have understood the situation in Switzerland, which, as will be seen in Chapter 8, is comparable to Montreal.

c) The Interim Report dealt with an earlier submission by COPA concerning a comparison of the number of civil aircraft registrations and licensed pilots in Canada and in Europe.

## Section 7. CONCLUSIONS

The on-site investigations of air traffic control systems in other parts of the world conducted by the Commission's consultants, as well as the examinations undertaken by officials of the Department of Transport, constitute

a vital part of the evidence before the Commission. The contribution of these studies is valuable for several reasons: firstly, the real-life information obtained is an essential element in weighing the findings of the simulation studies and in assessing the recommendations of the BICSS Report; secondly, the experience in places where two or more languages are currently used in air traffic control is valuable in considering aspects of the study that cannot effectively be tested by simulation, and that might be affected by language use, such as the party-line element of the listening watch, and the VFR/IFR mix; and, thirdly, the conclusions that emerge from the facts disclosed are of themselves relevant and important.

As mentioned, the evidence obtained constitutes real-life verification of the findings of the simulation studies. The need for such verification is pointed out by V. David Hopkin, Head of the General Psychology Section of the Royal Air Force Institute of Aviation Medicine in his paper "An Appraisal of Real-time Simulation in Air Traffic Control" (Exhibit 308), where he says:

"The findings from a real-time simulation should not be treated as definitive. They need verification in real life. They are never completely valid or totally useless, but it can be difficult to judge what credence they should be afforded. Simulation tends to be more valid for relative than for absolute findings."

The simulation exercises were subject to certain constraints, some of them inherent in the programme itself. The fidelity of the tests has been challenged for this reason. Since this matter has been dealt with earlier there is no need to go into it here. Neither is it necessary here to inquire into why it is impossible to effectively simulate the party-line aspect of the listening watch or the VFR-IFR mix. What is important to remember is that all the elements said to have been lacking in the simulation studies are present to a greater or lesser degree in the world described in this chapter, a real world where controllers and pilots function safely and efficiently in a variety of situations where more than one language is used for communication between them.

Let us now turn to consider some of the broader conclusions that emerge from the investigations described in this chapter.

The investigations were made of air traffic control facilities and airports located in four continents and involved operations conducted in a number of different languages. The major airports investigated are served by air carriers from countries throughout the world.

In some of the countries investigated air traffic services appear always to have been available in more than one language. In others, they were originally provided exclusively in English, and a national language was

subsequently introduced by the state. In the latter cases there is no evidence before the Commission as to the investigations, if any, that were made before it was decided to make the national language available.

It seems impossible to determine in any rational way the reasons that have led to the availability in different countries, or in different regions of one country, of various languages for air traffic control purposes. In similar vein, even if they could be found, which is unlikely, no useful purpose would be served in searching for the reasons governing the extent to which a language is in fact used. One common thread seems to be that, as recommended by ICAO, English is available, and used, with or without other languages, at airports and over routes used by international air services.

At a number of airports general aviation aircraft are prohibited or restricted, and IFR operations are mostly, if not exclusively, to be found. In other locations there is a substantial mix of VFR and IFR traffic. Restrictions imposed by military operations are sometimes a factor. In some cases facilities are located near water, in others they are situated close to mountains, in yet others they are surrounded by built-up areas.

Despite this diversity of conditions, there is one thing that emerges crystal clear from the on-site investigations made by the Commission's consultants: day in, day out, and all over the world, an enormous number of flights of all kinds are made - safely and efficiently - using air traffic services provided in two or more languages.

FIGURE A

LANGUAGES AVAILABLE FOR AIR TRAFFIC CONTROL  
IN ICAO COUNTRIES

AF - Afrikaans	JA - Japanese
AR - Arabic	NA - Not Available
BU - Bulgarian	NO - Norwegian
CH - Chinese	PA - Pashtu
CZ - Czechoslovakian	PE - Persian
DA - Danish	PO - Polish
DR - Dari	PT - Portuguese
EN - English	RO - Romanian
FI - Finnish	RU - Russian
FR - French	SC - Serbo-Croatian
GE - German	SL - Slovak
GR - Greek	SP - Spanish
HU - Hungarian	SW - Swedish
IC - Icelandic	TU - Turkish
IT - Italian	





## FIGURE B

### CONTRACTING STATES OF ICAO

1. Afghanistan, Republic of (PA, DR, EN)
2. Algeria (FR, EN)
3. Angola (EN)
4. Argentina (SP, EN)
5. Australia (EN)
6. Austria (GE, EN)
7. Bahamas (EN)
8. Bahrain (EN)
9. Bangladesh (EN)
10. Barbados (EN)
11. Belgium (EN)
12. Benin (FR, EN)
13. Bolivia (SP, EN)
14. Botswana (EN)
15. Brazil (PT, EN)
16. Bulgaria (BU, RU, EN)
17. Burma (EN)
18. Burundi (FR, EN)
19. Canada (EN, FR)
20. Cape Verde (EN)
21. Central African Empire (FR, EN)
22. Chad (FR, EN)
23. Chile (SP, EN)
24. China, People's Republic of (CH)
25. Colombia (SP, EN)
26. Congo, People's Republic of the (EN, FR)
27. Costa Rica (SP, EN)
28. Cuba (SP, EN)
29. Cyprus (EN)
30. Czechoslovak Socialist Republic (CZ, SL, RU, EN)
31. Democratic Kampuchea (FR, EN)
32. Democratic People's Republic of Korea (NA)
33. Democratic Yemen (AR, EN)
34. Denmark (DA, EN)
35. Djibouti (NA)
36. Dominican Republic (SP, EN)
37. Ecuador (SP, EN)
38. Egypt, Arab Republic of (EN)



## Contracting States of ICAO (Continued)

39. El Salvador (SP, EN)
40. Equatorial Guinea (PT, EN)
41. Ethiopia (EN)
42. Fiji (EN)
43. Finland (FI, EN)
44. France (FR, EN)
45. Gabon (FR, EN)
46. Gambia (EN, FR)
47. Germany, Federal Republic of (EN, GE)
48. Ghana (EN)
49. Greece (GR, EN)
50. Guatemala (SP, EN)
51. Guinea (FR, EN)
52. Guyana (EN)
53. Haiti (FR, EN)
54. Honduras (SP, EN)
55. Hungary (HU, EN)
56. Iceland (IC, EN)
57. India (EN)
58. Indonesia (EN)
59. Iran (PE, EN)
60. Iraq (EN, AR)
61. Ireland (EN)
62. Israel (EN)
63. Italy (IT, EN)
64. Ivory Coast (FR, EN)
65. Jamaica (EN)
66. Japan (JA, EN)
67. Jordan (AR, EN)
68. Kenya (EN)
69. Kuwait (EN)
70. Lao People's Democratic Republic (FR, EN)
71. Lebanon (AR, FR, EN)
72. Lesotho (EN)
73. Liberia (EN)
74. Libyan Arab Republic (AR, EN)
75. Luxembourg (FR, EN)
76. Madagascar (FR, EN)
77. Malawi (EN)
78. Malaysia (EN)
79. Maldives (EN)
80. Mali (EN, FR)
81. Malta (EN)
82. Mauritania (FR, EN)





## Contracting States of ICAO (Continued)

83. Mauritius (FR, EN)
84. Mexico (SP, EN)
85. Morocco (FR, EN, SP, PT)
86. Mozambique (EN)
87. Nauru (NA)
88. Nepal (EN)
89. Netherlands, Kingdom of the (EN)
90. New Zealand (EN)
91. Nicaragua (SP, EN)
92. Niger (FR, EN)
93. Nigeria (EN)
94. Norway (NO, EN)
95. Oman (EN)
96. Pakistan (EN)
97. Panama (SP, EN)
98. Papua New Guinea (EN)
99. Paraguay (SP, EN)
100. Peru (SP, EN)
101. Philippines (EN)
102. Poland (PO, RU, EN)
103. Portugal (EN)
104. Qatar (EN)
105. Republic of Korea (EN)
106. Republic of South Viet-Nam (FR, EN)
107. Romania (RO, EN)
108. Rwanda (FR, EN)
109. Sao Tome and Principe (EN)
110. Saudi Arabia (EN)
111. Senegal (FR, EN)
112. Seychelles (EN)
113. Sierra Leone (EN)
114. Singapore (EN)
115. Somalia (EN)
116. South Africa (AF, EN)
117. Spain (SP, EN)
118. Sri Lanka (EN)
119. Sudan (AR, EN)
120. Surinam (EN)
121. Swaziland (EN)
122. Sweden (SW, EN)
123. Switzerland (GE, FR, EN)
124. Syrian Arab Republic (AR, EN)
125. Thailand (EN)
126. Togo (FR, EN)



## Contracting States of ICAO (Continued)

- 127. Trinidad and Tobago (SP, EN)
- 128. Tunisia (FR, EN)
- 129. Turkey (TU, EN)
- 130. Uganda (EN)
- 131. Union of Soviet Socialist Republics (NA)
- 132. United Arab Emirates (EN)
- 133. United Kingdom (EN)
- 134. United Republic of Cameroon (FR, EN)
- 135. United Republic of Tanzania (EN)
- 136. United States (EN)
- 137. Upper Volta (FR, EN)
- 138. Uruguay (SP, EN)
- 139. Venezuela (SP, EN)
- 140. Yemen (EN)
- 141. Yugoslavia (SC, RU, EN)
- 142. Zaire, Republic of (EN)
- 143. Zambia (EN)





## FIGURE C

The team from the Canadian Commission of Inquiry into Bilingual Air Services will be interested in obtaining information on the following matters during their visit to Japan:

- Activity Statistics - annual, monthly, daily, hourly operations.
- Weather - weather minimums for VFR and IFR operations.
- Airspace Structure - approach, departure, circling and local patterns for VFR and IFR aircraft.
- Management - management organization of the air traffic control department.
- Personnel - personnel staffing in control units.
- Equipment - equipment layout and use for control units and near future improvements.
- Training - details and language certification process for controllers and pilots
- Lexicon - if a special ATC lexicon exists, details of its contents (obtain a copy) and any history of its developmental process.
- Coordination - inter/intra facility coordination procedures regarding language.
- Special Procedures - whatever special procedures, i.e., extra separation, higher VFR weather minimums, etc., exist because of two languages.
- Language Use - records on percent of English versus a second language use.
- History - history of bilingual use in the country.
- Survey - conduct a one-day survey in each control unit. Also review some past ATC tapes. Data recorded would include:
  - o false starts of wrong language
  - o percent transmission in each language
  - o percent repeat transmissions
  - o irregularities due to language
  - o aircraft movements by type



- Interviews - interview controllers and discuss language and how it affects certain procedures. Mechanics of keeping track of languages. Problems of switching from one language to another. Extra communication workload due to two languages.





## Chapter 8

ARGUMENTS RELATING TO THE SAFETY  
OF THE INTRODUCTION OF BILINGUAL IFR  
AIR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC

Section 1. THE PARTY LINE ELEMENT OF A LISTENING WATCH AND THE NEED FOR COMPLETE COMPREHENSION

1.1 General

A pilot is required to maintain a listening watch on an appropriate radio frequency so that he can receive messages addressed to his aircraft by an air traffic controller, and to communicate with the controller. This is the primary purpose of the listening watch, and it is fundamental to the whole process of air traffic control. Only one frequency at a time is normally involved.

A second feature of the listening watch is that the pilot can listen in on communications exchanged between the controller and other aircraft on the same frequency. This feature is well described as being the "party line aspect", or element, of the listening watch. During the first phase of the hearings the term "redundancy" was most often used when referring to this factor. Since a "party line" is a more apt description of the concept, that expression is used in this Report instead of "redundancy". It should be pointed out, however, that the expression "listening watch", without more, is frequently, if imprecisely, used in the Report, as it was during the hearings, when the party line concept is being considered.

The party line element of the listening watch has been depicted in various ways. During the first phase of the hearings it was said by pilots to involve a mental picture of flights operating in the same airspace - a "three-dimensional situation" according to Mr. Hubbard, a "three dimension picture" as it was put by Mr. Beauvais. In the course of the recent hearings Mr. MacWilliam described his perception of the factor:

"As a pilot, as a professional pilot, Mr. MacWilliam, what is your definition of the listening watch?

A Well, it is tough thing to give definition to.

I guess, to me, it is my ability to be able to understand the transmissions that go on around me outside of my own cockpit, and to be able to gather whatever useful information I might be able to gather from those transmissions, that is kind of my definition of what it is.

Q So, phrased differently, these would be advantages to which you, as a pilot, can put the party-line which exists?

A Yes, I guess you could say that.

It is my ability for, probably ability isn't right, but the availability to me of that information so that I can sift it and do whatever I want to do with it, sort of thing."

Information potentially available on the party line may be helpful to a pilot in several ways. He may, for instance, anticipate control instructions based on clearances and control instructions directed to other flights on the same frequency. Or he may learn of situations which are developing - thunderstorms and landing conditions, for instance - which may be useful in planning his future course of action.

There is another feature to the party line aspect of the listening watch, a feature that may be said to lie at the heart of the opposition to the introduction of bilingual air traffic control in Quebec. As he listens to other transmissions on the same frequency a pilot can sometimes detect errors, and take or cause corrective action to be taken. This feature of the listening watch - a kind of safety factor inherent in the system - gave rise to the use of the word "redundancy" during the earlier stages of the Inquiry.

Many pilots can recall instances where, as a result of close monitoring of a control frequency, the party line enabled them to take some action which resulted in a more efficient or safer flight.

The inability of a pilot to understand transmissions on the same frequency inevitably results in some loss of the potential of the party line. This is the principal reason advanced by CALPA and the groups with which it is associated for resisting the introduction of bilingual air traffic control in Quebec. The concern is expressed this way by Mr. MacWilliam, the CALPA representative, during the course of his testimony:

"Q . . . I think you said it quite clearly, you and many other pilots had always assumed that the listening watch was so important to you that you couldn't do anything which would tamper with it?

A Well, certainly if it was our choice, that is right, we wouldn't want to do anything, because it is a tool that we can use hopefully to avoid situations that we really don't want to get ourselves in and we don't want to lose that ability unless, in fact we don't want to lose it period, I guess that that is the attitude."

The BICSS Report points out that there are some disadvantages to the party line:



- "a) a pilot may initiate some action based on erroneous information overheard on an aeronautical frequency,
- b) a pilot may accept and execute instructions addressed to another flight with a similar identification."

This aspect of the listening watch was mentioned in Exhibit 167, a Status Report on Accident Analysis prepared for the Commission by its technical advisers and filed during the first phase of the hearings:

"The 'redundancy' factor was identified in nine of the accidents listed. The analysis of the redundancy factor in these cases does not easily lead to clear cut conclusions. There are times where the overhearing of a communication meant for another pilot has contributed toward an accident. For example, a pilot, in one case, elected to continue an approach in marginal and deteriorating weather conditions because he overheard another aircraft report that the ceiling was 1,000 feet although the tower had indicated to him specifically that the cloud base was 600 feet with thunderstorms and heavy rain.

In another case a pilot followed instructions that were not meant for him during a radar identification procedure. As a result, the other aircraft was misidentified and was vectored into a mountain by the controller."

The listening watch was considered at length in the first series of hearings, and dealt with by the Commission in the Interim Report, particularly in Section 6 of Chapter 9. Although the effect of the listening watch was then being studied essentially in connection with VFR flights, many of the points raised in the Interim Report are relevant to the present phase of the Inquiry. The Commission's conclusions in the Interim Report concerning this topic are expressed in the following passages:

"Notwithstanding all these limitations to the listening watch, the Commission believes the redundancy element is important to all types of pilots, that its value is universally recognized, and that any step tending to diminish its effectiveness must be resisted unless clearly required in the overall interest of safety.

Those who are of the opinion that air traffic control services in both official languages for VFR flights in Quebec must be provided recognize the importance of the redundancy element inherent in the listening watch, but say

that the need for clear understanding between pilot and controller is even more important. Indeed, it is their position that such comprehension is fundamental to the functioning of an air traffic control system. It seems difficult, logically, not to accept this proposition as self-evident."

"To summarize, the Commission is of the opinion that, even at the cost of some redundancy, it is safer for everybody to have all pilots in the air functioning in a language they comprehend, capable of fully understanding instructions addressed to them, and able to give clear and accurate reports of essential flight information."

During the second phase of the hearings a large part of the discussion concerning the listening watch turned around those parts of the BICSS Report which deal with the subject.

## 1.2 The BICSS listening watch study

### a) The study

The simulation programme was not designed to test the party line element of the listening watch. Mr. Proulx had felt that as the exercises unfolded controllers or simulator pilots would probably make some errors which other pilots would have the opportunity of detecting. However, during the first phase of the simulation exercises the representatives of the pilot and aviation industry associations requested that specific tests be carried out to ascertain the ability of flight simulator pilots to detect controller or other pilot errors while operating in a simulated environment.

After discussions, it was agreed that it would be possible to develop procedures by which such tests could be carried out during the Phase III and IV exercises. It was also decided that a search would be undertaken to gather data from the real world so as to identify situations where pilots might have detected and corrected controller or pilot errors. The search would include instances where, because of the party line, pilots had the opportunity to detect conflicts or errors but had not done so.

A Listening Watch Review Committee was established to review the data collected during the study. The group was made up of two members from the Department of Transport, a representative from AGAQ, and a representative of CALPA.

The first attempts to come up with a worthwhile method of carrying out such an experiment did not yield sufficient data and were unsuccessful. Agreement was eventually reached that the air traffic controllers taking part in the Phase III and IV simulations of the James Bay and Terminal sectors of the Montreal ACC would be required to create potentially hazardous situations, or to accept incorrect readbacks of air traffic control clearances and other flight information. It was understood that although the listening watch might be broader in scope, the area to be tested would be restricted to third party detection of controller and pilot error. The terms of reference relating to the tests contained the following statement:

- "a) because of the limitations inherent in the simulation to test the listening watch (i.e. limited number of aircraft simulator flights), and
- b) due to the limited amount of data available from the 'real world' environment about the listening watch, and
- c) because of the difficulty in counterbalancing the benefits derived from the listening watch with the benefits accrued by better comprehension by some pilots in a bilingual air traffic control environment, and
- d) because the aircraft simulator pilots (Air Canada and Transport Canada aircraft simulators) were forewarned that controller and pilot errors would be injected into the simulation exercises to test their ability to detect errors,

a qualitative rather than quantitative assessment of the listening watch would be carried out by the group reviewing the available data."

The Committee initiated a search to obtain data on the party line aspect of the listening watch. It was agreed that the study would be restricted to situations that had occurred in Canada. Data was obtained from the following sources:

- Department of Transport: Aviation Safety Branch, Air Traffic Services Incident Records and Canadian Air Transportation Administration Regional files.
- Canadian Air Line Pilots Association.
- Air Canada.

As a result of the Committee's search some 72 situations were found and documented. They included cases where pilots had detected an error or had sufficient information to detect an error but did not do so. Approximately 90% of the cases occurred between 1974 and 1978.

It was acknowledged by the Committee that the 72 situations probably did not accurately represent the number of controller and pilot errors that occur on a day-to-day basis in the real world environment. The Committee believed the two most probable reasons for the paucity of data would likely be, firstly, the reluctance of air traffic controllers and pilots to report and document errors they have detected, and secondly, the fact that many incidents or losses of separation go undetected.

An analysis of the results of both aspects of the listening watch study - simulation and the real world situations - is set out in Chapter 5 of Volume 2 of the BICSS Report. As has been noted the terms of reference for the listening watch study called for a qualitative rather than a quantitative assessment of the data to be made. It was perhaps to be expected that the application of this kind of subjective standard to the data collected would prove no easy task. In the result, while the associations had the opportunity to take part in their preparation, the conclusions relating to the listening watch study set out in the BICSS Report are those of the Department of Transport.

#### b) Conclusions of the study

It will be useful to deal with the conclusions concerning the listening watch set out in the BICSS Report as a means of bringing into focus the issues involved in an assessment of the impact of bilingual air traffic control on the listening watch. Such an assessment will naturally involve the primary as well as the secondary aspect of the listening watch.

- "1. Although there is a paucity of data, the analysis of the effectiveness of the party line concept in a simulated environment and in the review of real world cases tends to support the fact that errors are detected by pilots, some of which could be considered critical."

The use of the word "tends" has been criticized by CALPA as inclining to downplay the importance of the party line aspect of the listening watch. It seems unnecessary to enter into such a debate. As already mentioned, the position of the Commission on this point was plainly expressed in the Interim Report, in words that bear repeating:



"Notwithstanding all these limitations to the listening watch, the Commission believes the redundancy element is important to all types of pilots, that its value is universally recognized, and that any step tending to diminish its effectiveness must be resisted unless clearly required in the overall interest of safety."

The Commission remains firmly committed to these beliefs.

The difficulty encountered in securing objective, reliable data led to the recommendation in the BICSS Report that the Department investigate the establishment of a voluntary reporting system, to be administered by an independent agency. The Commission has earlier commended this proposal.

Before turning to deal with the second conclusion of the BICSS Report concerning the listening watch, it should be mentioned that several reports of fact-finding boards relating to incidents in Quebec were filed as exhibits with the Commission. Those in which two languages were being used have already been dealt with in Chapter 6, Section 2.

The reports were analyzed by CALPA in its written argument as a means of illustrating points the Association wished to make concerning the possible effect of the further introduction of bilingual air traffic control.

In view of the conclusions of the Commission as to the value of the party line element of the listening watch earlier expressed under the present heading there seems little point in dealing further with the fact-finding board reports.

- "2. Bilingual air-ground communications will have an impact on the listening watch. This impact will vary depending on the airspace, location and sectors where bilingual communications are used and the percentage of each language used at any one time."

The evidence supports this conclusion.

It is appropriate at this point to mention that the role played by the listening watch in uncontrolled airspace will be dealt with in Chapter 12.

- "3. The proposed procedures for the provision of traffic information in the holding pattern and for the merging targets will compensate for some of the loss in the party line aspects of the listening watch."

Since these procedures have been considered at length in Section 8.3 of Chapter 8 of this Report there is no need to deal with them further.

- "4. It is acknowledged that comprehension is of paramount importance in communications between the air traffic controller and the pilot. These communications must be clear, concise and in a language they both understand well. It is expected that improved comprehension in a bilingual environment will enhance the primary goal of the listening watch."

Before discussing this conclusion it must again be emphasized that, as provided in ANO Series I, No. 1, in a bilingual environment the pilot will determine the language he wishes to use during the flight. The controller will be bilingual.

To say that comprehension is of paramount importance in communications between the air traffic controller and the pilot is to state the obvious. The notion is vividly presented in the cross-examination of Mr. MacWilliam by Mr. Deschênes, counsel for the Department of Transport:

"Q Now, this morning, Mr. Fortier asked you a question, and if I have it correctly, you agreed with a statement:

That clear, concise communications is what should happen in lexicon which both the pilot and the controller understands well.

A Yes, I agreed to that, yes.

That is as a flight safety officer I would call motherhood. You can't disagree with it, of course.

Q Would you not agree that this statement should also apply to the unilingual francophone pilot in an English environment?

A I think the statement should apply to anyone who flies."

Speaking as Director of Air Traffic Services and from years of experience as a controller at Quebec City and Montreal, Mr. Proulx related the compelling need for comprehension to the situation existing in Quebec. Examined by Mr. Fortier, he said:

"The comprehension and the need for a clear understanding between the pilot and the controller in any system, unilingual or bilingual and we feel that it is of paramount importance that controllers communicate with pilots and vice-versa in a way that is clear and concise and in a language that they both understand well.

And I think that in relating this to Quebec, that there are some pilots who encounter some difficulty with communications between themselves and the air traffic controller; now, this recurs in the system and some cases have been identified where through a lack of comprehension it creates additional workload for the controller and it can create some potentially dangerous situations and that the provision of bilingual communication affords the pilot to select the language in which he feels most comfortable to communicate with the air traffic controller. The air traffic controller being bilingual can provide the pilot with the information in the language that he understands well and therefore ensuring that his messages are well understood, and I think that comprehension is paramount whether we are talking of unilingual or bilingual, but that introducing bilingual communications would afford pilots the opportunity of choosing the language and better comprehension.

Q Is it your view that having in mind the safety of the system as being paramount, that decision as to which language should be used for purposes of air traffic control should vest in the pilot user?

A Yes, he is in the best position to select the language and obtain air traffic control clearances or instructions in the language he understands best and that decision cannot be made by the controller."

It is convenient to pause here to consider the procedure proposed by CALPA to deal with French-speaking pilots who encounter difficulties. CALPA says the present system most effectively compensates for a lack of comprehension on the part of such pilots. The present system is found in Section 6 of ANO, Series I, No. 1:

"6. Where an emergency occurs during flight within the Province of Quebec, the pilot-in-command may communicate in the French language with any aeronautical radio station located within that Province with respect to any matter relating to the emergency."

The Commission believes the view expressed by CALPA represents a serious misapprehension of the cumulative effect of the evidence presented during both phases of the Inquiry. It seems to the Commissioners, with respect, that the solution proposed by CALPA fails to take into account the evolution in the use of the French language that in recent years has accompanied the growth of aviation throughout the province of Quebec. Bearing in mind their duty under the Terms of Reference ". . . to consider, evaluate and report upon . . . the IFR procedures finally developed . . . in terms of . . . the implications in relation to aviation safety," the Commissioners are of the opinion that the procedure proposed by CALPA is unsatisfactory.



- "5. It is recognized that the party line aspect of the listening watch has some value in the existing system but technological innovations in progress and proposed for the future in the Canadian air traffic control system will, in certain areas, progressively reduce the amount of information available to the pilot from which to detect errors."

During the course of the second phase of the hearings considerable attention was directed to developments in air traffic control having the effect of reducing voice communications between pilots and controllers. Among these developments are:

- Standard instrument departures (SIDs)
- Standard arrival routes (STARs)
- Profile descents
- Automatic terminal information service (ATIS)
- Secondary radar with mode C capability
- Computer stored flight plans

Except for the secondary radar with mode C capability, these developments have been adopted as part of the Canadian air traffic control system. Not all, however, are to be found everywhere in the system. STARs and profile descents, for instance, are not yet used in the Montreal FIR.

Secondary radar with mode C capability has been in use in the United States and other parts of the world for several years. It is in the process of being installed in Canada under the name of JETS (Joint Enroute Terminal System). By means of JETS the controller will have available on an automated display the identification, altitude and speed of each aircraft equipped with mode C capability. All air carriers are so equipped. The use of this equipment will reduce the number of communications by voice in radar areas by as much as thirty to fifty per cent.

In its written argument CALPA has commented on Conclusion 5 of the BICSS Report as follows:

"Evidence in this respect, however, has demonstrated that rather than reducing the amount of information available to the pilot from which to detect errors, the near-future regimented procedures and other procedural innovations while reducing the numbers of communications will increase the information available to the pilots from any particular communication, thereby rendering all the more important the necessity to detect any errors in that particular communication.



To this effect, see for example, the testimony of Mr. MacWilliam at Volume 51, pages 7696-7697 of the transcript:

'In the one aspect, it has reduced the amount of talk that goes on, so you lose that amount of talk, whatever value that might have been to you; and the other aspect of those SIDs and STARS are that they are very regimented procedures; in other words; the aircraft will be at a certain point, at a certain altitude, etc., etc., ... and because it is very structured, and because certain points, certain altitudes are required and the airplane will be there, ... it allows you, as a pilot, to gain a lot more information from that one transmission that you would have before ...'"

It would appear that Mr. MacWilliam's remarks are directed to SIDs and STARS, and not to JETS.

It is now three years since the Commission was appointed. Throughout this period work leading to the introduction of the JETS system in Canada has been proceeding. As mentioned, the use of that system will result in a reduction in voice communication between pilots and controllers of around thirty to fifty percent. There was, however, no evidence presented to the Commission during either of its hearings that opposition has been raised to this substantial impairment to the party line. Nor has it been suggested that any studies have been made in Canada or the United States as to the effect of mode C capability on the listening watch.

### 1.3 Measuring the effect of the listening watch

According to Dr. Frigon, in experimental psychology one must be very careful not to inform the subjects being tested of the exact nature of the experiment or the results will be "contaminated." Viewed in such a light, it is clear that the listening watch tests conducted during the last two phases of the BICSS simulation exercises were subject to a serious defect. The pilots who took part were well aware of the object and importance of the experiment. Dr. Frigon said that from the moment the pilots were told errors were going to be introduced into the system it was self-evident that, if attention were paid, the errors would be detected. He was accordingly of the view that the results of the tests had been "contaminated."

It must be pointed out that Dr. Stager was not involved in the design of the listening watch tests. He, too, questioned the validity of the experiment because of information that had been given to the pilots who were taking part.

CALPA took some objection to the way in which the listening watch tests were conducted. It said, in effect, that in simulation there were not as many pilots on a frequency who would have the opportunity of detecting an error as there would be in the real world. CALPA was also critical of the fact that a simulated flight only represented a segment, and not an entire flight. The association's only suggestion as to how a worthwhile experiment might be carried out was to refer the Commission to the facilities of the Eurocontrol Experimental Centre, and to the possibility of putting as many as 20 pilot positions on a frequency at one time. It should be said that the existence of these facilities is known to the Department of Transport and the Commission's technical advisers.

John Keitz, a member of the Commission's team of technical advisers and its principal observer at the simulation exercises, was asked for his view as to the value of the tests which were made of the listening watch in Hull:

"Well, I think they do provide us with some valuable data.

I think we all would have hoped that we could come up with a conclusive quantitative measure of the value of the listening watch, but obviously that was not available from those experiments, although I think we did get some usable data from the experiments.

Q The, such a determination, a conclusive determination of the quantitative proof of the listening watch, have you applied your mind, you and your colleagues applied your minds as to how that might be done?

A Yes, we have considered that on a number of occasions, and we don't believe that there is any practical experiment which could be conducted that would give this conclusive quantitative measure of the value of the listening watch."

Asked whether it would be possible to design a valid simulation experiment to measure the importance of the party line aspect of the listening watch, Dr. Frigon testified that on many occasions he had tried to think of a way to carry out a worthwhile test. He said it was extremely difficult, indeed impossible, to devise an experiment that would give an exact idea of the importance of the party line element.

Dr. Frigon went on to explain that in his opinion it was unnecessary to carry out a laboratory-type experiment because there was another method, an experimental method, of evaluating the importance of the listening watch. As a general rule, he said that when one has the choice between a situation which can be reproduced in the field or in the laboratory, one chooses the former because it will usually be much more valid. Dr. Frigon continued:

"Q In your opinion, the situation which was reproduced in the Hull laboratory, in order to determine the relative value of the listening watch, does this situation already exist in the real world?

A Yes, it exists in all countries of the world where two or more languages are used in the air traffic control system.

Q Could you please explain whether you are suggesting that an ex post facto analysis could have been conducted of the situation prevailing in the countries of the world where two languages or more are used in the air traffic control system?

A Yes. If we take the situation prevailing in all countries of the world where two or more languages are used in the air traffic control system, pilots flying in that particular airspace do not have this opportunity when communications take place in another language, to understand these communications.

So .....

Q If they are unilingual?

A Yes, if they are unilingual.

In such a case, in the countries where the situation prevails, then, we can deal with the situation in the field.

And if we try to reproduce it in a laboratory to assess its importance, if I had the choice, I think that I would choose the real situation.

Q An empirical analysis?

A Yes, an empirical analysis.

We can do a theoretical analysis of the listening watch concept, but this theoretical analysis must be supported by an empirical analysis.

The empirical analysis can be done in the laboratory, or it can be conducted in the field. In other words, we can reproduce the real situation in order to assess it, if the situation does not exist.

But if the situation exists in the real world, then we carry out an ex post facto analysis; we study the results obtained, and then we can draw our conclusions on the basis of the results.

Q And what should be analysed in that manner, in those countries?

What should we look for, in your opinion?

A We should determine whether or not there are more accidents in those countries; or whether there are accidents due to the lack of redundancy from the listening watch.

Q When you speak of the lack of redundancy, you are referring to the use of a second . . .

A A second language.

Q . . . or a third language in air/ground communications?

A Yes. This prevents the pilot from understanding what is happening in the other language.

Q Would this type of analysis reflect the real value of the listening watch?

A Yes, the real importance is that we would have a real measure, and this would be much more valuable than any laboratory experiments." (Translation)

Cross-examined by Captain Daley of CALPA, Dr. Frigon expanded on the concept of his real world listening watch study:

"Q Perhaps I could ask you, Dr., how you, personally, would go about determining the number of incidents that occur in a bilingual environment, in the real world?"



"A I would go to the ultimate level. What I said this morning regarding accidents, what happens when accidents are due to the lack of redundancy due to the use of more than one language." (Translation)

"Q I guess the simplest question to ask you is: why would you consider accidents a valid assessment of incidents?"

"A Because it is the ultimate result of an incident." (Translation)

As it turns out, an empirical study of the kind recommended by Dr. Frigon had already been carried out for the Commission by its aviation consultants. The results of the study are to be found in Chapters 6 and 7 of this final Report. It seems appropriate to repeat the concluding portion of Section 1.5 of Chapter 6:

"In the final analysis, in the cold light of day, the safety of any method of transportation must be measured by the number of accidents it produces. There are 79 countries throughout the world where air traffic control services are provided in varying degrees in two or more languages. Recognizing that differences in conditions exist in various parts of the world, differences that include weather, terrain, density and mix of aircraft, quality of control services and the origin, destination and duration of flights, if one stops to think of the number of flights that must have been made in those countries, of the miles flown and passengers carried, of the take-offs and landings safely accomplished, one is left with an abiding conviction that there is nothing inherently dangerous in bilingual air traffic control, to restate the conclusion reached in the Interim Report."

#### 1.4 Conclusions of the Commission

In considering the two elements of the listening watch there can be no doubt but that the primary element - direct communication between pilot and controller - is fundamental to the whole process of air traffic control. It is worth recalling the opinion given during the first phase of the hearings by Charles O. Miller, an aviation safety consultant, and reproduced in the Interim Report:

"Q. Do you feel that any reduction in this listening watch capability by the pilot will render an air traffic control system less safe?

A. Well, it certainly has the potential to do that, but I find it hard to speak in terms of safety of a system based on any one parameter. I think that again is an over-simplification of it. All other things being equal, yes, it is going to make it less safe.

But very rarely do things come into existence like this, everything else being equal."

In determining the global effect on flight safety that would result from the further introduction of bilingual communication in air traffic control in the Province of Quebec, the benefit to the system as a whole to be gained from improved comprehension between French-speaking pilots and controllers must be weighed against the diminution in the availability of the party line.

As has already been mentioned, the Commission believes that any step tending to diminish the effectiveness of the party line concept must be resisted unless clearly required in the overall interest in safety. At the conclusion of the first series of hearings the Commission was of the opinion that "it is safer for everybody to have all pilots in the air functioning in a language they comprehend, capable of fully understanding instructions addressed to them, and able to give clear and accurate reports of essential flight information."

The first hearings were of course essentially concerned with VFR flights. The Commission has had the benefit of a great deal of evidence during the second phase of the hearings as to the role of the listening watch in IFR flights. That evidence has included the simulation tests and the listening watch study as well as the studies conducted for the Commission by its technical advisers.

Subject to the conditions set forth in Chapters 9, 10 and 11 the Commissioners are of the opinion that bilingual air traffic services can safely be provided for IFR flights in controlled airspace in the Province of Quebec, as well as for VFR flights at Dorval and for VFR flights landing and taking-off at Mirabel.

## Section 2. THE VFR/IFR MIX

### 2.1 What is the VFR-IFR mix?

The expression VFR/IFR mix, or interface, is used to describe the situation where VFR and IFR aircraft come together in an airport area, especially on landing or on takeoff.

Aircraft flying IFR adhere to an assigned speed, route and altitude. In return Air Traffic Control provides separation, or in other words, protection from other IFR flights. A flow of IFR aircraft is highly disciplined and carefully controlled. When an IFR aircraft is descending to land at a busy airport it is guided by radar vectors (1) to align it with an Instrument Landing System. Similarly, a departing IFR aircraft follows specific instructions as to headings and altitudes to establish itself on its requested route. IFR air traffic generally consists of large aircraft equipped with sophisticated navigational aids. The aircraft are usually flown by pilots with many hours of experience, rigidly trained in the strict procedures required for IFR flight.

VFR is very different. The pilot provides his own separation from other aircraft. He is not normally under directions from a controller. VFR air traffic generally consists of smaller aircraft which carry a minimum of instrumentation. The planes are normally flown by pilots with fewer flying hours, and who are frequently not accustomed to the rigid requirements dictated by a busy terminal area. In certain areas the problem is accentuated by the presence of training flights. Additionally, the aircraft are not transponder-equipped (2) and radar controllers cannot always clearly see their targets on radar.

It ought not, of course, be overlooked that the VFR/IFR mix only exists in VFR conditions, when the basic principle is "see and avoid" or "see and be seen". The pilot must have visual contact with the ground at all times. He must be able to see other aircraft, and his own must be visible to other pilots.

---

(1) Vector: A heading assigned by a radar controller.

(2) A transponder is a device which responds to a coded radar pulse with a coded return, displaying a distinctive blip which provides positive radar identification.

## 2.2 The VFR/IFR mix and the Interim Report

The VFR/IFR mix was examined at considerable length during the first phase of the hearings, particularly in connection with the recommendations that were made by the Commission to introduce bilingual air traffic control for VFR flights in the Montreal Terminal Radar Service Area (TRSA), and for VFR flights traversing the Mirabel PCZ. To better appreciate the background of this matter it may be helpful to refer to the following passages from the Interim Report:

"By the mid 60's the intermixing of high volumes of VFR and IFR traffic was making it difficult to organize air traffic in the vicinity of several major Canadian airports. Volume was growing, and with the greater operating speeds of modern jet aircraft and the heavier workload in the cockpit, especially in terminal areas, reports of serious problems were becoming more and more frequent."

"George Gledhill, a controller who worked at the Toronto Terminal during those years, described to the Commission the kind of situations that were developing. A test programme aimed at tackling this problem was completed at the Ottawa International Airport in 1965, and new procedures were adopted by the Department of Transport to provide additional services to VFR aircraft operating in several high density areas, including Montreal.

Studies conducted by the FAA in the United States in 1968 showed that airspace within 30 nautical miles of controlled airports, and below 8,000 feet, provided the greatest potential for mid-air collision. Most significantly, the FAA study revealed that 95% of the terminal incidents occurred during excellent VFR weather conditions. It was apparent that while IFR traffic was for the most part being handled in a systematic manner, VFR aircraft were frequently operating in terminal airspace without radio contact, and in some instances unknowingly creating a hazard.

The problem could have been solved outright by 'sterilizing the airspace' - prohibiting VFR operations within the vicinity of major airports. Such a solution would have been unacceptable to the aviation community in Canada as a whole since private and commercial pilots and aircraft far outnumber those involved in airline carrier operations."



The Interim Report continues:

"In the early 1970s the Department of Transport put together a team of specialists to find ways and means of accommodating the safe operation of VFR and IFR aircraft in terminal areas. After extensive investigations, the Team issued a report known as 'VFR/IFR Terminal Area Services (VITAS) Project'.

One of its main conclusions was that the 'see and be seen' concept of collision avoidance was no longer effective by itself to provide separation between high-speed IFR controlled aircraft and lower-speed uncontrolled VFR aircraft. The Team found the collision hazard in terminal airspace was closely related to this deficiency, and recommended that the 'see and be seen' principle be supplemented by a form of air traffic control.

The VITAS experts first decided that air traffic controllers needed more room to safely organize the heavy flow of jet traffic arriving and departing from major airports. They reported that the airspace around this kind of airport should be structured like a two-layered cake. The bottom layer would consist of a Positive Control Zone, rising 2,000 feet above ground and 22 nautical miles in diameter with the airport at its centre. Stacked directly above this would be the second layer, rising from 2,000 to 9,500 feet (in some parts of Canada this would be 12,500 feet), and 44 nautical miles in diameter. This second layer would be known as a Terminal Radar Service Area.

VFR aircraft could continue to fly as usual below 2,000 feet under that part of the TRSA which extended beyond the Positive Control Zone. They could not, however, enter either the TRSA or the PCZ without permission of Air Traffic Control."

The reasons leading to the choice of these dimensions for the TRSA and the PCZ are described in the Interim Report. Essentially, the dimensions were chosen so as to separate IFR traffic from uncontrolled VFR aircraft outside the TRSA and the PCZ. A method had then to be provided to keep VFR aircraft operating in the TRSA clear of the larger, faster and less manoeuvrable IFR aircraft. The VITAS Report recommended special operating rules and equipment for VFR flights. The "see and be seen" principle would be supplemented with air traffic control clearances, instructions and traffic information. The VITAS study did not deal with the use of the two official languages for air traffic control.

The Montreal TRSA became operational May 1, 1976. The organization and operation of the TRSA are described in the Interim Report.

As has been earlier mentioned, the Commission recommended that air traffic control services in both official languages be made available within the Montreal TRSA for VFR flights, subject to certain conditions.

In reaching this decision the Commission said this:

"For the proper functioning of the air traffic control system in the Montreal Terminal Area (of which the TRSA is an important element) it is essential that controllers be able to effectively communicate with all pilots, whether IFR or VFR, and whatever their skill and experience. There can be no doubt but that a significant number of French-speaking VFR pilots in the Montreal Region are unable to speak English well enough to communicate effectively in that language. In the interests of their own safety as well as that of others using the same airspace these pilots should be provided with means to effectively communicate with Air Traffic Control.

As we have seen, the key to the TRSA concept is to keep VFR traffic away from IFR traffic. Efficient but complicated arrangements have been worked out by the air traffic controllers to enable this to be done. For these arrangements to be effective the controllers must be aware of the position of all the aircraft they are handling. Determining the position of the IFR flights is made easier by the skill of the IFR pilots, and by the sophisticated equipment used by them. The location of the VFR flights is more difficult, and depends to a considerable extent on accurate reports of position, altitude, destination and route made by pilots who are usually less experienced and are less used to communicating by radio than are pilots who fly by instrument.

It is accordingly fundamental to the functioning of the TRSA, and to the safety of all aircraft flying within its space, that communications between the TRSA controller and the VFR aircraft he is guiding be as clearly understood as possible. To achieve that end, it is the Commission's view that the evidence received during the hearings leads to one conclusion; that in the interest of safety, service in the TRSA must be made available in both official languages. The diminution, if any, in the ability of a unilingual VFR pilot, whatever his language, to listen in on conversations between other VFR pilots and the controller will be far outweighed by the increased security with which he will be provided by a more effective air traffic control."

The segregation of VFR and IFR traffic at Mirabel was considered during the first phase of the hearings, and dealt with in the Interim Report. It may be recalled that the Mirabel Task Force had thought it essential to add a recommendation to the effect that Mirabel should continue to be primarily an IFR airport so that its international and domestic commitments would not be compromised. The Task Force mentioned some restrictions that might be directed to that end.

The Chairman of the Mirabel Task Force, Mr. Foy, recognized that such restrictions were not related to the use of language for air traffic control. It seems to the Commission that the following passage from the Interim Report is as appropriate today as it was two years ago, and that, moreover, it is relevant to the question of the VFR/IFR mix wherever it is to be found in Quebec:

"When he was cross-examined by Jean-Luc Patenaude, Mr. Foy said this:

'Q Is the need for bilingualism at Mirabel and your position on bilingualism at Mirabel, would they change with the evolution of traffic in IFR-VFR mix or is it rather the location of the Mirabel airport which will influence the VFR-IFR mix?

Could you perhaps elaborate on this?

A I think that is the point I have tried to consistently explain throughout my testimony. What we would do at Mirabel is to preserve this vocation and the problems such as we perceive it in order to fulfil this vocation is situated at the level of IFR-VFR mix as such independently from the question of bilingualism.' (Translation)

Mr. Foy's remarks seem to be on point when one considers that some of the evidence concerning Mirabel had to do with the possibility of establishing corridors for VFR traffic, something that is already done at a number of airports. Mention was made, too, of a 'window' concept by which VFR aircraft are limited to using an airport during certain periods. And reference was made to airports, such as Charles de Gaulle near Paris, which do not serve VFR flights at all.

Indeed, at times during the hearings it seemed to the Commission that the concern of some of the parties was as much directed to the presence of VFR flights and inexperienced pilots in Mirabel and its vicinity as it was to the provision of air traffic control services to such pilots in both official languages.

The Commission is of course only empowered to inquire into the language aspect of the situation at Mirabel and other airports, and not into the commercial carrier versus general aviation controversy that apparently exists throughout the aviation industry in North America, if not elsewhere."

### 2.3 Can the VFR/IFR mix be simulated?

This question arose during the first phase of the hearings, and was dealt with in the Interim Report when the Commission was considering an argument that the introduction of bilingual VFR services in the TRSA should await simulation studies. The extract that follows is relevant to the second phase of the hearings:

"The evidence before the Commission was clearly to the effect that VFR flight does not lend itself readily to simulation. Walter M. McLeish, Administrator, Canadian Air Transportation Administration, said this:

'We, in Canada, have been working as hard as our sister states that have an equivalent degree of advancement in aviation, in searching for a suitable means for simulating VFR operations. And, to date, we have not found one, and neither has any other state. And I emphasize that.'

Charles O. Miller, the aviation safety consultant who was formerly Director of the Bureau of Aviation Safety in the U.S.A., told the Commission that he was not aware of any existing technique that would enable the simulation of the visual cues that are important in visual flight. While Mr. Miller said it was 'probably in the state of the art to do it,' he does not know of a facility that could do it today.



On the other hand, it is clear that air traffic control of IFR flight can be simulated.

The question has arisen as to whether what is called the 'VFR/IFR mix' can be simulated, and, if so, whether a consideration of the introduction of bilingual air traffic control in the TRSA should await the results of such a study.

After carefully considering the evidence of Mr. McLeish and of Mr. Miller, the principal witnesses who dealt with this subject, it seems to the Commission that the term 'VFR/IFR mix' is an expression that can have various shades of meaning.

There is a VFR/IFR mix present in the TRSA in the sense that some planes are flying IFR and some are flying VFR even though the two types are not flying on the same frequency, and are kept segregated by Air Traffic Control.

There is also a VFR/IFR mix present when a VFR aircraft and an IFR aircraft approach an airport, yet both are on separate frequencies. And such a mix is still present when the two types of flight are on the same frequency as they come in to land.

Mr. McLeish told the Commission that simulation of VFR/IFR mix is difficult, but possible. The thrust of Mr. Miller's evidence is to the same effect. Both seemed to be referring to the kind of VFR/IFR mix where all aircraft are, or ought to be, on the same frequency. That is not the situation that exists in the TRSA."

The simulation programme had originally been seen as involving three phases: Enroute, Terminal and VFR/IFR mix. In December, 1977 it was decided that a study would be made to "determine the possibility and feasibility of simulating, in a realistic mannner, the VFR/IFR mix situations for flights operating in the Dorval Positive Control Zone or operating at the Dorval International Airport." A VFR/IFR Mix Study team was established, consisting of Messrs. Fudakowski, Gardner and Simms.

The work carried out by the team is described at length in its report, which is to be found in Chapter V of Working Document 6 of the BICSS Report. It seems unnecessary to discuss at length the investigations carried out by the team, except to say that it examined the procedures then in use for segregating VFR from IFR traffic in the PCZs of Quebec City, Mirabel, Dorval, Toronto, Hamilton and Sept-Iles. Following the visit to

Sept-Iles the team inspected the ATS facility at Hamilton Civic Airport because it was similar to the operation at Sept-Iles from a tower/ACC point of view. As concerns Dorval, the team was required to explain in detail the sequence of events, including distances, altitudes and frequencies for VFR flights of various origins approaching the airport for a landing.

The conclusions of the VFR/IFR Mix Study team were as follows:

- "1. There are procedures established to segregate IFR and VFR traffic at all units visited that have an IFR unit co-located with the tower.
2. At other units visited there are few written procedures for segregation of IFR and VFR traffic, but most controllers use similar control techniques as required - generally VFR aircraft are restricted to accommodate IFR aircraft.
3. Procedures at the major units visited results in IFR and VFR arrivals being on the same frequency for only a very short period of time, usually with the IFR aircraft established on the final approach course.
4. Most problems appear to be caused by the mix of aircraft with different operating characteristics (i.e. 'high speed vs. low speed' -VFR or 'high speed vs. low speed' -IFR), not the IFR/VFR mix.
5. Almost all communications required for the integration of IFR and VFR traffic is inter-unit coordination, ground to ground, requiring no input from the pilot.
6. There is little traffic information exchanged between IFR and VFR aircraft at units with radar as they are generally separated procedurally."

The VFR/IFR Mix Study team made the following recommendations:

"It is possible to simulate the VFR/IFR mix in the Montreal area to some extent, but because:

- a) A radar presentation would have to be used to simulate airport control, thus taking the airport controller out of his normal environment and giving him a completely unrealistic perspective on his traffic, and

- b) If aircraft simulators are used, the pilots will be unable to react realistically to traffic exchanges (i.e. they will never see their traffic), and
- c) In real life IFR and VFR aircraft operate on separate frequencies for a majority of the time, thus diminishing the effect of redundancy, and
- d) The ground control function would be extremely difficult to simulate realistically (i.e. ground traffic crossing active runway, etc.), and
- e) In real life at major airports the VFR/IFR mix is segregated procedurally, and
- f) In almost all cases ground to ground coordination, as opposed to air/ground communications, is used in the segregation of IFR and VFR traffic.

The VFR/IFR Mix Study Team feels that:

- i) This type of operation cannot be realistically simulated, and
- ii) Even if realistic simulation was possible, such simulation would have little relevance to the development of bilingual procedures.

Therefore, the IFR/VFR Mix Study Team recommends that no attempt be made to simulate VFR/IFR mix in the current set of bilingual simulation studies."

The CALPA representative at the simulation exercises agreed that the VFR/IFR mix could not be realistically simulated. AGAQ was also in agreement. The CATCA representative did not comment.

Finally, it will be seen in Exhibit 275 that the Commission's technical advisers were of the view that "the operation of Dorval ATC with respect to VFR/IFR operating conditions cannot be feasibly simulated."

#### 2.4 The Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study and the VFR/IFR Mix.

Since the VFR/IFR mix at Dorval could not be realistically simulated a decision was made to study the situation in another way. As will be seen in Chapter 10 a team was organized to conduct what is known as the Montreal

Area Bilingual Air/Ground Communications Study. The objectives of the study, the composition of the team, the methodology used and the findings and recommendations of the team are all described in Chapter 10.

The team was to conduct the study in two phases: the first would deal with procedures needed to introduce bilingual air/ground communications for VFR flights in the Dorval PCZ and the second with procedures for the segregation and sequencing of VFR and IFR flights in a bilingual environment within the Montreal TRSA and the four PCZs underlying it - Dorval, Mirabel, St-Hubert and St-Jean. The present section of the Report will deal with the second phase of the study.

Although some of the matters that follow have been discussed elsewhere in this Report and in the Interim Report, it may be helpful to give a summary of procedures used for segregating VFR and IFR flights within the Montreal TRSA and for segregating and sequencing VFR and IFR flights at Dorval, Mirabel, St-Hubert and St-Jean. Unless otherwise noted, quotations are from the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study, Volume 3 of the BICSS Report.

a) VFR overflights through the TRSA

"VFR aircraft must contact the Montreal TCU on frequency 125.4 MHZ and obtain approval for flight through the TRSA. If the requested route and altitude will not conflict with IFR arrivals or departures, the TRSA controller will approve the request and monitor the progress of the flight until it exits the TRSA. If either the route or altitude will cause confliction, the TRSA controller will provide radar vectors or a change in altitude to keep that flight segregated from IFR aircraft or clear of flight paths in use. Traffic is exchanged between VFR flights within the TRSA if no separation is provided. IFR aircraft are kept advised of pertinent VFR traffic although separation is provided. When the VFR aircraft leaves the TRSA, it is cleared to enroute frequencies."

b) VFR flights enroute to a PCZ underlying the TRSA for landing.

"VFR aircraft within the TRSA under the control of the Montreal TCU are either vectored or geographically routed to enter the Dorval PCZ at a point clear of arrival and departure paths and at an altitude of 2,500 feet. At approximately 13 miles from the airport, the inbound aircraft is changed to the Dorval control tower



frequency 119.9 after being handed-off to the tower. If the aircraft is inbound to a PCZ other than Dorval, it is handed-off to the appropriate tower prior to entering the PCZ at an altitude of 2,500 feet."

- c) Segregation of VFR flights from IFR flights within the Dorval PCZ.

"In general, segregation of VFR flights from IFR flights is accomplished by requiring VFR aircraft to operate in different areas of the PCZ from those used by IFR flights. Inbound VFR aircraft are given radar vectors or instructed to proceed along specific routes that will not conflict with IFR arrival or departure paths. If this method is not practicable for the type of operation required, altitude restrictions are used."

- d) Segregation of VFR flights from IFR flights within the Mirabel PCZ.

"As at Dorval, segregation of VFR flights from IFR flights is accomplished by requiring local VFR flights to operate in areas of the PCZ clear of arrival and departure paths. VFR overflights are routed directly overhead the control tower to avoid crossing the flight paths of IFR arrivals and departures."

- e) Sequencing of VFR and IFR arrivals and departures at Dorval and Mirabel.

"Sequencing of VFR and IFR arrivals and departures at both Mirabel and Dorval is accomplished primarily through segregation, that is, by using different runways for VFR and IFR whenever possible.

When weather conditions dictate the use of the same runway, VFR arrivals are kept clear of the final approach course until such time as they can be integrated with the IFR arrivals on close final.

Mirabel has few VFR arrivals; consequently, controllers are seldom required to integrate these flights.

Whenever VFR and IFR departures are required to use the same runway, when airborne, VFR departures are given a turn away from the runway heading to clear the departure path."

- f) Segregation and sequencing of VFR and IFR flights at St. Hubert.

"IFR aircraft represent only a small portion of St. Hubert's traffic. There are no special procedures to handle these aircraft. During instrument meteorological conditions (IMC) only runway 24R or 06L can be used for IFR departures. IFR aircraft arriving or on low approach and overshoot are sequenced in the flow of VFR and generally given priority. VFR traffic is kept clear of IFR aircraft on approach. IFR arrivals are normally vectored for a straight in ILS runway 24R or straight in back course runway 06L. The main reporting point for VFR aircraft returning from the training area north east of the airport, is the town of Ste. Julie located on final approach for 24R. When IFR traffic is on approach and VFR traffic reports by Ste. Julie, it leaves very little time for the controller to exchange traffic or remove the VFR aircraft away from the IFR. Better quality radar would facilitate the segregation of high performance or IFR aircraft from the light VFR, as well as the exchange of traffic with TCU, TRSA and Dorval Tower."

- g) Segregation and sequencing of VFR and IFR flights at St-Jean.

"IFR itinerant movements at St. Jean in 1977 represented only 1.7% of total itinerant movements. In view of this small percentage of IFR itinerant movements, there are no special procedures for segregating and sequencing VFR and IFR flights.

When IFR instrument approaches are in progress, VFR flights are kept clear of the area within the PCZ being used by the IFR aircraft."

The findings and recommendations of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study team with respect to the segregation and sequencing of VFR and IFR flights are as follows:

"Findings:

The team examined the existing procedures for segregating and sequencing VFR and IFR flights within the Montreal TRSA and within the PCZs underlying the TRSA and found them to be adequate. These procedures are described earlier in the report.

The next step was to determine the impact of proposed changes on these procedures. At Dorval, when an Airport Control no. 2 position is implemented, better traffic management will result and procedures for segregating and sequencing IFR and VFR flights will still be adequate.

With the introduction of bilingual air/ground communications to VFR flights within the Dorval PCZ, control procedures for segregation and sequencing of VFR and IFR flights will still be adequate and no changes to these procedures will be required. It was also found that no changes would be required in the adjacent PCZs (St. Hubert, Mirabel and St. Jean) or within the TRSA, as procedures are adequate now and the expansion of bilingual communications within the Dorval PCZ will have little or no effect on operations at these airports where bilingual service to VFR flights is already provided.

The last step was to look at the impact that the expansion of bilingual air/ground communications to IFR flights would have on the procedures for segregating and sequencing VFR and IFR flights within the four PCZs (Dorval, St. Hubert, Mirabel and St. Jean) and within the TRSA. The team found that with the introduction of bilingual communications to IFR flights, the procedures for segregating and sequencing VFR and IFR flights would remain adequate.

#### Recommendations:

No recommendations are deemed necessary."

Before leaving the report of the Montreal area study team the following passage should be noted:

"The team discussed the 'listening watch' or more properly termed the 'party line' concept. Many pilots indicated on the questionnaires that, should bilingual communications be introduced, they would lose their 'listening watch'. It was recognized by the team members that indeed, unilingual pilots will not have the ability to acquire information from transmissions in the other language from the frequency's 'party line'. However, the introduction of the French language in communications will result in better understanding for pilots with limited knowledge of English. An in-depth study of the listening watch concept was

constrained by the lack of sufficient data from the real world environment and also due to the fact that the airport control and VFR/IFR mix environment do not lend themselves to realistic simulation tests which could have generated some valid data for further study. The latter view is also borne out by the Conclusions and Recommendations of the Report of the VFR/IFR Mix Study Team of December 2, 1977."

This statement, based on the experience of the members of the team and arrived at after due deliberation, had the agreement of all the members of the team, including the representatives of CALPA and CATCA. The team was satisfied that it had dealt with the listening watch to the extent it was necessary.

## 2.5 The VFR/IFR mix in other countries.

Chapter 7 has described how, in August and September, 1977, the Commission's technical advisers examined the airports at Mexico City and Geneva as part of visits made to several countries in order to observe air traffic operations where bilingual air traffic control was in use. As concerns the VFR/IFR mix of aircraft, an evaluation of the trips disclosed that the airports of Mexico City and Geneva had a level of activity and VFR/IFR mix similar to Dorval. Since, as has already been mentioned, the advisers believed the VFR/IFR operating conditions at Dorval could not be feasibly simulated, they decided to take observations of VFR/IFR operations at both Mexico City and Geneva. The observations were scheduled for April 1978, far enough into spring weather to insure there would be substantial general aviation traffic. To gather further data, the advisers decided to survey two unilingual airports having similar traffic characteristics. The airports of San Diego and Minneapolis - St. Paul were selected.

The results of the survey made by the Commission's technical advisers are incorporated in a report which was filed as Exhibit 275. In the United States the FAA had recently announced comprehensive changes to that country's air traffic control system aimed at greatly increasing the area under mandatory and voluntary radar control. The FAA News Release is attached to Exhibit 275 as an appendix.

A number of the findings made by the advisers with respect to the airports at Mexico City, Geneva and Dorval will be mentioned, frequently by quoting from the report itself. Before so doing, however, it will be useful to compare aircraft movements at the three airports for the year 1976:



	<u>Mexico City</u>	<u>Geneva</u>	<u>Dorval</u>
Air carrier	102,509	65,040	118,153
General aviation	90,248	63,582	34,700
Government/military	<u>19,896</u>	<u>-</u>	<u>6,073</u>
Total	<u>212,653</u>	<u>128,622</u>	<u>158,926</u>

a) Procedures and airspace structure.

The report says that specific procedures have been adopted to facilitate the control of the VFR/IFR traffic mix in each terminal area by reducing the interface as far as possible.

b) VFR/IFR traffic interface.

"Mexico City: The only area where VFR and IFR aircraft interface at common altitudes is within the Mexico City Airport Traffic Zone which is a circle centered on the airport with a radius of six nautical miles. A degree of segregation is maintained in this area also by the designation of a VFR corridor.

Geneva: VFR traffic is assigned special flight tracks to join the final approach pattern close in to the runway and separate from the IFR pattern of flight in or parallel to the IFR aircraft approach path.

The staggered runway thresholds also afford a degree of altitude separations during the final approach phase of flight.

Dorval: VFR traffic is also separated from IFR flow until close into the airport. At that point it is merged with the IFR Flow."

c) Transponder equipment.

"Mexico City: No requirement; transponder 'recommended'.

Geneva: No requirement, transponder 'encouraged'.

Dorval: No requirement, transponder requirement under study."

d) Airport runway utilization.

"Mexico City: Special effort is made to separate VFR and IFR traffic by runway. VFR aircraft are urged to operate on the cross-wind runway when possible and hold short of the main runway intersection. This offers complete separation from IFR flow on primary parallel runways. Touch-and-Go operations are prohibited.

Geneva: VFR traffic is assigned the parallel turf strip whenever possible. This offers reduced interface with IFR traffic flow. Touch-and-Go traffic is limited to three aircraft in the pattern. However, when a single runway is in use, training activity will be further restricted as needed to avoid traffic congestion.

Dorval: VFR traffic is generally assigned Runway 24L/6R because it is adjacent to the general aviation area. Traffic volume prohibits complete segregation by runway. Touch-and-Go operations by "ab initio" pilots are prohibited."

## 2.6 Position of CALPA and CATCA

a) CALPA

It is clear that CALPA is opposed to the introduction of bilingual air traffic services in a VFR/IFR mix situation even though its representative, Mr. Martineau, agreed with the contents and recommendations of the report of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study team.

CALPA's position, however, goes beyond the question of language, as appears from the following answer of its representative, Mr. MacWilliam, during the second phase of the hearings:

"Q What would CALPA's position be in regards to, in general, the IFR/VFR mix as it exists today?

A I think CALPA's position is now and has always been that the IFR/VFR mix should be eliminated - from our point of view it is not a good thing."

The Commission has already made it clear that it is only empowered to inquire into the language aspect of the VFR/IFR mix situation, "and not into the commercial carrier versus general aviation controversy that apparently exists throughout the aviation industry in North America, if not elsewhere", to use words from the Interim Report.

b) CATCA

Although CATCA's representative signed and accepted the report of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study team, in the written argument filed by CATCA's counsel after the conclusion of the second phase of the hearings is to be found the following:

"Since the Association opposes the use of French in the IFR environment, it must oppose the use of French for VFR traffic in the 'mixed' environment."

2.7 Conclusions of the Commission.

In assessing the impact of language use in the VFR/IFR mix in the Montreal area, the experience at the airports in Mexico City and, particularly, Geneva, is of considerable relevance and importance.

In comparing the situation at Mexico City with that at Dorval, Mr. Keitz, a member of the Commission's team of technical advisers, said that the two airports were comparable by way of traffic mix even though the numbers might not be exactly the same. He also explained that because, generally speaking, the weather is better at Mexico City than at Montreal, the VFR/IFR mix situation would apply more often at Mexico City.

When they conducted their survey of the VFR/IFR mix in the control tower at Mexico City the Commission's advisers found the predominant language in use was Spanish, 84% of the total. And as has been pointed out in Chapter 5, a tape from the Mexico City airport which was monitored disclosed the following:

<u>Operations</u>	<u>- No. (%)</u>	<u>Language used (%)</u>	
		<u>Spanish</u>	<u>English</u>
Air carriers	- 120 (41%)	71%	29%
General aviation	- 169 (57%)	97%	3%
Military	- 7 (2%)	100%	Nil

The Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study estimated that 5% of the IFR flights and 20% of the VFR flights would use the French language. Since the Dorval itinerant traffic in 1977 was 28% VFR and 72% IFR, it was estimated that approximately 10% of the total traffic would communicate in the French language if the use of two languages were authorized.

Turning to Geneva, the report of the Commission's team of observers says that during nine hours of observation in April 1977:

"The main runway accommodated 65 percent of all operations, and the grass strip 35 percent. This also represents the approximate split of 35 percent VFR and 65 percent IFR operations."

It seems clear, however, that a large number of operations by general aviation aircraft use the main runway, and not the grass strip. The following is also to be found in Exhibit 275:

"In 1976, airport activity was 128,622 operations, of which 63,582 were generated by general aviation aircraft. The grass strip accommodated approximately 26,000 of the total operations. The VFR/IFR split was approximately 34 percent VFR operations and 66 percent IFR."

These figures would indicate that the grass strip at Geneva accommodated 41% of the general aviation operations. This percentage seems realistic when one takes note of the tape of April 9, 1978 from Geneva that was monitored by the Commission's advisers, as reported in their Air Traffic Control Tape Monitoring Report, Exhibit 279:

"Of the 216 operations conducted by general aviation aircraft, 97 (45%) of them utilized the short grass landing strip which is parallel to the main concrete runway. Aircraft using the grass strip do not require control of the same magnitude as aircraft operating on the main runways, because the grass strip is equipped with control lights similar to highway traffic signals. As a result, less communications are needed in controlling these aircraft."



As was pointed out in Chapter 5 the language used at the Geneva airport during the eight hour period covered by the tape of April 9, 1978 was:

<u>Operations</u>	- No. (%)	<u>Language used (%)</u>	
		<u>French</u>	<u>English</u>
Air carriers	- 185 (46%)	9%	91%
General aviation	- 216 (54%)	60%	40%

It seems to the Commission that the situation at Geneva is comparable to that in Montreal. Indeed, this was the uncontradicted evidence of Mr. Keitz. He said that the two airports were comparable from the point of view of traffic, that both serve many long intercontinental flights, that they have similar weather conditions and that the VFR/IFR mix is similar.

The Commission believes the observations made by its advisers at Mexico City and Geneva to be particularly valuable so far as concerns the possible effect of bilingual air traffic control on the party line aspect of the listening watch where there is a VFR/IFR mix in a busy airport. It will be recalled that Dr. Frigon, the experimental psychologist who was a member of the Commission's team of technical advisers, was of the opinion that it would be desirable to analyze the effect of two languages on the listening watch concept in the field because in this way one would have a real measure.

Dr. Frigon said that the ultimate measure would be the number of accidents that had occurred. The extensive investigations made for the Commission have not disclosed any accidents or incidents at the airports of Geneva and Mexico City that are in any way related to the use of two languages.

No special procedures or practices related to the fact that air traffic control is conducted in two languages are in effect at either Mexico City or Geneva.

In the light of the experience at Mexico City and Geneva, and having regard to the investigations made by the VFR/IFR Mix Study team and by the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communication's Study team, the Commission is of the opinion that the VFR/IFR mix of traffic at airports in Quebec will not be adversely affected by the introduction of bilingual air traffic control.

Section 3. THE POSSIBILITY OF UNILINGUAL FRENCH-SPEAKING PILOTS FLYING INTO AIRSPACE CONTROLLED IN THE ENGLISH LANGUAGE ONLY.

3.1 Introduction

In dealing with this subject it is worth recalling that by its Terms of Reference the Commission, among other things, is obliged to inquire into the safety of the introduction of bilingual IFR air traffic services in Quebec. Such an examination has given rise to a collateral issue, vigorously argued by those opposing the further introduction of such services, that once bilingual IFR air traffic control is available in Quebec, unilingual French-speaking pilots on IFR flights may find themselves in adjoining airspace where control is available only in English, thereby endangering their own and the lives of others.

During the first phase of the hearings Mr. McLeish said such a possibility had to be given full consideration, and appropriate procedures developed to circumvent it. The subject is discussed in Section 9.4 of the Interim Report.

There are basically two ways in which a French-speaking pilot with an insufficient knowledge of English to effectively deal with air traffic control might find himself in English-only airspace during an IFR flight: firstly, because of a forced deviation, like a sudden storm, or, secondly, because he believed his ability to communicate with air traffic control in English was better than it actually was.

3.2 The experience in Canada

Apart from ANO, Series I, No. 1, there are no regulatory measures specifically relating to the use of language for aeronautical voice communications. As mentioned in Section 3.2 of Chapter 1 of this Report, on November 22, 1978 the Minister of Communications of Canada announced that "Unilingual Francophone pilots will no longer be required to have a knowledge of English in order to obtain the Department of Communications certificate needed to operate aircraft radios."

Bilingual communications have now been available for some years in the VFR environment in Quebec. Except for a VFR flight from St-Jean to Toronto, no case was cited to the Commission where a pilot from Quebec had difficulty in communicating with air traffic control outside the Province. In that instance the pilot was unable to understand instructions from the control tower at Toronto. This was not a situation where the flight was deviated out of Quebec because of weather. There was no injury or damage to property.

While there is ample proof that many French-speaking pilots in Quebec have difficulty in communicating with air traffic controllers in English, there is no evidence that such pilots have ever been forced to deviate to an airport outside Quebec, whether because of weather or for any other reason.

During the first phase of the hearings there were predictions that unilingual French-speaking pilots would find themselves in Montreal Region airspace where air traffic control service was not provided in their language. In particular, it was said that if the use of French for air traffic control were approved at St-Hubert, for many years Canada's busiest or second busiest airport, it was possible that unilingual French-speaking pilots would stray into the adjoining Dorval Positive Control Zone where service was available only in English. Immediately following the Interim Report the use of French at St-Hubert was approved. No evidence was introduced during the second phase of the hearings to suggest that unilingual French-speaking pilots from St-Hubert were straying into the Dorval PCZ, or, for that matter, into any airspace where air traffic services in English were required.

CATCA says it is logical to assume that with a system of IFR bilingual air traffic control the number of such incidents outside Quebec will increase. It seems to the Commission that the lack of evidence that unilingual pilots presently create hazardous situations outside Quebec is sufficient proof that they will not create a problem when bilingual communications in air traffic control within the Province are expanded to include IFR.

### 3.3 The situation in other countries

A system of Radio/Telephone (R/T) licenses involving language requirements for pilots was found in each of the countries visited by the Commission's team of technical advisers. Extracts from Exhibit 278 are shown on Figure D.

Mr. Proulx said that when the Departmental members of the BICSS team visited the air traffic control authorities in Mexico they were told of a couple of incidents where Mexican pilots had strayed into the United States. This had not caused a problem since there were always Spanish-speaking controllers in the border towers. No special procedures had been developed. The Commission's technical advisers looked into this matter during their trip to Mexico. This is what they said in Exhibit 278:

"Straying into English-only U.S. Airspace could occur but was not considered an obstacle to the use of two languages in Mexico. As we were told, a pilot should know his own limitations, including those which are language related."

The Departmental members of the BICSS team said that during their visit to Europe they were not informed of any special procedures for taking care of a pilot who found himself in airspace where another language was spoken. Mr. Fudakowski said the European authorities to whom they had spoken did not regard the matter as a problem, and, indeed, were puzzled when asked about it.

When cross-examined by Ms. MacLean, counsel for CATCA, Mr. Fudakowski said that in Europe there would appear to be few situations where a pilot might find himself in the airspace of another country, and not find someone who spoke his language. It was suggested that the situation in Quebec might be different.

It seems to the Commission, with respect, that the evidence before it is quite to the contrary. In a case referred to in the Interim Report, a landing at Loring, Maine by a citizen of France who failed to observe VFR weather conditions while on a flight in the Maritimes, the U.S. military air traffic controllers were able to supply the pilot with service in the French language. And in the case of a pilot from France, to be mentioned later, who was in difficulty in the region of Sept-Iles, it was a bilingual pilot on the same frequency who was able to translate into French, for the benefit of the foreign pilot, arrival and departure clearances made in English from the Moncton air traffic control centre.

### 3.4 The BICSS Report

The possibility, once bilingual IFR air traffic control is available in Quebec, that unilingual French-speaking pilots might find themselves in adjoining airspace where services are available only in English, is dealt with in the BICSS Report.

#### a) Pilot exceeding his language abilities

As mentioned by Mr. McLeish during the first phase of the hearings, and recognized by Mr. MacWilliam during the second, the possibility of a pilot exceeding his capabilities is far from being related solely to language skills. Indeed, according to these witnesses, such a thing often happens to pilots - a VFR-rated pilot flying into clouds, to give but one example.

In the final analysis, it seems to the Commission that the onus and the responsibility to determine his language capability must be on the pilot. Such is the effect of the following recommendation of the BICSS Report that:



"ANO Series 1, No. 1 be amended to advise pilots of their responsibility to insure that their communication skills are consistent with the language of services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights."

b) Forced deviation into English-only airspace

The likelihood of such a forced deviation seems remote. A unilingual French-speaking pilot planning an IFR flight will obviously choose an alternate airport where bilingual services are available in case his airport of destination becomes unavailable. From the evidence there would appear to be many options available to him.

Speaking from his experience in Quebec City, Mr. Beaudry said the chance of a forced deviation was very rare. Weather would be the major factor, and the effects would be greatest on lighter aircraft whose alternate airport would not be far away in Quebec. If circumstances should force the pilot to fly into airspace where services are provided only in English, Mr. Beaudry explained that the necessary mechanisms are available to resolve the problem through coordination with adjacent units. At the worst, he said, the situation could be handled as if it were a radio failure.

It seems clear that if a unilingual French-speaking pilot were forced into airspace where air traffic services were unavailable in French the situation would not be as disabling as a communications failure in the existing system. An important fact which must be considered is that a total communications failure is an unexpected event, and carries no forewarning. In the case of a forced deviation there is advance warning while the pilot is still in communication with a unit providing bilingual services. Action can thus be taken to resolve the situation. That is why the BICSS Report considered some procedure for a communications failure in IFR flight should be developed beyond that laid down in ANO Series V, No. 5.

The BICSS Report considered a second solution - the establishment of local procedures - to be the most suitable way to deal with forced deviations into English only airspace. From a safety point of view, the Commission is of the opinion that this would be an effective and practical way to handle the situation. The following recommendation is made in the BICSS Report:

"To adequately prepare for the possibility of a unilingual French pilot being forced into English only airspace that:

Local unit procedures be established and promulgated to controllers covering such points as:

- maintaining communications
- coordinating with adjacent English only unit
- issuing appropriate clearance to safely direct the flight to an alternate destination"

A third solution considered by the BICSS Report would involve the issuing of restricted radio operator's certificates, or pilot's licenses. As explained by Mr. Fudakowski, such an endorsement would be related to language and not to geographical areas.

The BICSS Report assessed the three possible solutions just described in these terms:

"It is considered that approach 1) is unacceptable by itself. In spite of some similarities, the inability to communicate because of language is less disabling than a radio failure, since the procedure described in 2) could still provide a limited means of communication. The approach in 3) is undoubtedly effective in terms of air traffic safety and efficiency, but from a linguistic rights point of view is unacceptable. Approach 2) appears to be the most suitable and it is recommended for further consideration."

The Commission does not read that passage of the BICSS Report as saying approach 3) is safer than approach 2). It appears from the cross-examination of Mr. Fudakowski by Mr. MacWilliam and Mr. Deschênes that in declaring a licensing system to be unacceptable "from a linguistic rights point of view", the authors of the BICSS Report are emphasizing that if an equally safe method is available to resolve the collateral problem - the forced deviation of a unilingual pilot - it would be unwise to adopt a method which would fail to solve the main issue, that is, the provision of IFR air traffic services in their own language to French-speaking pilots operating in Quebec.

Moreover, it seems to the Commission that the evidence falls short of establishing that a linguistic licensing system "is undoubtedly effective in terms of air traffic safety and efficiency." During the second phase of the hearings the Commission was told of an IFR flight made by a pilot from France, in an aircraft of French registry. The pilot had great difficulty in communicating with air traffic control in English. He got into trouble over the Cleveland-Toronto area, and, later, in the region of Sept-Îles, Quebec where, as has been mentioned, a bilingual pilot on the same frequency was able to translate both arrival and departure clearances into French for the benefit of the foreign pilot. As is set out in Figure D, before a pilot can obtain an IFR license in France authorizing him to fly in airspace where English is used for air traffic control, he must undergo a practical test in aeronautical English.

It would seem that the situation in which the pilot from France found himself could have been better handled by means of pre-arranged procedures rather than by relying on a licensing endorsement system which proved to be ineffective. Although the results of such a study will of course not be known until it is carried out, the Commission nevertheless believes it is possible some useful information might result from a recommendation of the BICSS Report that:

"The feasibility of requiring pilots and air traffic controllers to demonstrate proficiency in the practical use of aviation phraseology in order to obtain and maintain a Restricted Radio Operators' Certificate or pilots licence and that such a certificate or licence be endorsed for the use of French, English or both languages be investigated."

### 3.5 Argument of CALPA

CALPA is opposed to the authorization of two languages for IFR control in Quebec. If, however, the use of two languages is authorized, CALPA's written argument says that "... the potential problems of unilingual francophone pilots must be solved as an integral part of any such authorization."

The section of CALPA's written argument dealing with the subject concludes in these terms:

"We do not feel it necessary to consider each of the specific problems listed under this heading individually since they all have the same root cause and there is only one safe solution to all these problems. The MOT report recognizes this and even proposes such a solution (an endorsement system similar to that used in Europe) but then does not recommend it because of linguistic rights considerations. CALPA's concerns regarding the MOT's approach to the bilingual ATC question have in large measure been that the MOT was considering safety as being secondary to political and/or linguistic constraints. It appears that our concerns are well founded. Important as these factors may be, technical studies should not enter upon such considerations, but rather confine themselves to operational expertise."

The Commission has already given reasons in support of its opinion that, from a safety point of view, the solution chosen by the BICSS Report would be an effective and practical way to handle the matter. The Commission does not believe the Department of Transport is proposing a procedure which it recognizes as being less safe than another.





## FIGURE D

### EXTRACTS FROM EXHIBIT 278 RELATING TO R/T LICENSE REQUIREMENTS

#### Brazil

"Two classes of licenses are available in Brazil, a domestic which has no English language requirement and an international which requires demonstration of competence in English phraseology."

#### France

"There are two grades of radio/telephone licenses which apply both to VFR and IFR qualified pilots, one for national use, (which extends to all countries and French overseas possessions where French is used as a language of ATC) for which the pilot need only demonstrate a knowledge of control procedures in the French language and the second for international use which includes examinations both in French and English control terminology."

#### Germany

"There are three categories of R/T licenses:

- \* General operators R/T license for pilots operating nationally and internationally with an IFR rating; they must qualify both in English and German.
- \* Restricted operators license No. 1 for VFR pilots who wish to go out of Germany; they must also qualify both in English and German.
- \* Restricted operators license No. 2 - qualified only for operation in Germany, Austria and Switzerland, and only German is required."

#### Italy

"A Radio/Telephone (R/T) license can be issued with either an Italian or English language endorsement. Pilots possessing a license with an Italian endorsement may only fly within the confines of Italy, where Italian is utilized for ATC. Pilots with a R/T license and an English endorsement may fly within Italy and also outside Italy. An English language endorsement is mandatory for an IFR pilots rating."

#### Japan

"All pilots must be able to communicate with ATC in English for any license."



## Mexico

"There are five classes of licenses in Mexico: Student, Private, Commercial, Restricted Public Transport and Unrestricted Public Transport. English is required for the latter three classes."

## Switzerland

"Two categories of National R/T Licenses are issued. The first is subject to no geographic restrictions and the pilot must demonstrate a knowledge of English ATC phraseology in order to obtain it. The second is a license with a geographic restriction due to language and is issued with a language endorsement. It is then the responsibility of the pilot to restrict his flying to areas within Switzerland where that language is available in air traffic control. Restricted licenses are issued with French, German and Italian restrictions and are good only for VFR use. An IFR qualified pilot must have obtained the first category of license."





#### Section 4. THE OPINION OF MR. R. DIXON SPEAS

##### 4.1 Mr. R. Dixon Speas and PRC-Speas

From the beginning it was apparent to the Commissioners that the assistance of technical advisers was essential. In October, 1976 the Commission retained the services of R. Dixon Speas Associates, aviation consultants, of Long Island, New York.

The business had its origins in 1951 when R. Dixon Speas founded a firm known as R. Dixon Speas Incorporated. In 1967 the firm was acquired by Planning Research Corporation, and operated as a subsidiary, with Mr. Speas continuing as president. It will be convenient to refer to the business as PRC-Speas. On November 1, 1976, shortly after the firm was engaged by the Commission, Mr. Speas retired as president. He continued as an employee until October 31, 1977. Mr. Speas eventually withdrew from the activity of PRC-Speas on July 18, 1978.

Mr. Speas' curriculum vitae is shown in Figure E.

When the Interim Report of the Commission was issued in June, 1977 the simulation studies at Hull had only just got under way. It was not practical until the studies were completed, and the results available, for the Commissioners to resume hearings in order to report on the simulation studies and the other matters set out in the Terms of Reference which had not been dealt with in the Interim Report.

After consultation with PRC-Speas, the Commissioners had assigned a number of specific tasks to their technical advisers. A team of 23 persons was put together by PRC-Speas to handle these assignments. Richard Kip was project manager throughout the entire period. R. Dixon Speas was associated with the group until July, 1978.

These projects have been dealt with in some detail at various places in this Report, but it is worth mentioning the status of a number of them as at May 31, 1978:

a) John Keitz, Roger Pelletier, M. Warskow, and Dr. Jean-Yves Frigon had been monitoring the simulation exercises, the last of which took place on May 5, 1978. While progress reports had been given by or on behalf of these members of the PRC-Speas team at monthly meetings, the Commissioners did not request, nor did they receive, from their advisers, an appreciation of the simulation studies, of the listening watch study and of the BICSS Report until they heard the evidence given by Mr. Keitz and Dr. Frigon during the second phase of the hearings.

b) Members of the PRC-Speas team had already made the detailed on-site investigations of air traffic control systems at Tokyo, Rio de Janeiro, Sao Paulo, Mexico City, Guadalajara, Rome, Geneva, Frankfurt, Paris and Eurocontrol. Messrs. Conte, Miller and Warskow had been involved in this feature of the consultants' work. The report of these investigations, which is dated January, 1979, was not seen by the Commissioners until it was filed as an exhibit during the second phase of hearings.

c) The monitoring of air traffic control tower tapes from Quebec City, St-Hubert, Geneva, Mexico City, San Diego and Minneapolis-St. Paul, which was carried out among a group consisting of Messrs. Pelletier, Puckli, Guijarro, Venturino and Keitz, had not yet been completed. The report of this study would be dated January, 1979, and filed during the second phase of the hearings, when it would be seen by the Commissioners for the first time.

d) The VFR/IFR Traffic Survey of airports at Mexico City, Geneva, Minneapolis-St. Paul and San Diego, conducted by Messrs. Warskow, Conte, Pelletier, Puckli and Guijarro, had not yet been completed.

e) The Mirabel Traffic Analysis, January-September 1977 vs. January-September 1978, had not yet been done.

On May 31, 1978, while the Commissioners were awaiting the report on the simulation studies, which had just terminated, and the completion of the studies and reports undertaken by PRC-Speas, Mr. Speas thought it advisable to express a number of observations and concerns to the Commissioners. Such views had not been requested by the Commissioners, by their counsel or by PRC-Speas. Mr. Speas' opinions were subsequently reduced to writing in a document entitled:

"PRIVATE  
OBSERVATIONS AND CONCERNS  
BILINGUAL IFR-ATC FOR QUEBEC PROVINCE  
  
A SYNOPSIS OF AN INTERIM REPORT TO  
THE COMMISSION OF INQUIRY INTO  
BILINGUAL AIR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC"

The contents of this document, which it will be convenient to call Mr. Speas' submission, will be mentioned shortly.

The Commissioners had made it clear during the first phase of the hearings, in the spring of 1977, that the role of their technical advisers was to assist the Commissioners in technical matters, but not to arrive at conclusions. The Commissioners had emphasized that it was the duty of the Commissioners, and theirs alone, to form opinions and to draw conclusions based on the evidence adduced.

Accordingly, upon the receipt of Mr. Speas' submission the Commissioners asked their counsel to determine if Mr. Speas' views represented those of the Commission's team of technical advisers.

On July 12, 1978, Commission counsel received the following letter from Mr. Kip, Vice President of R. Dixon Speas Associates, Inc., and project manager of the consulting team:

"I have discussed at length with all members of our project team, Dix Speas' observations and concerns about the possible introduction of bilingual air traffic control procedures in the Province of Quebec which he presented to the Commission of Inquiry in Ottawa on May 31. We have pointed out to Dix that while the study is continuing our position must remain objective and neutral. We have also indicated that none of our assignments have called for the development of conclusions to this point in time.

While we understand that the views set forth are personal and while we fully respect his opinions, we, the R. Dixon Speas Associates, Inc. technical team retained by the Commission to perform certain specific tasks, find that we must disassociate ourselves from the position which he has taken. All members of the RDSA project group disavow the opinions expressed and the conclusions reached and we disclaim concurrence with them. Dix has been advised of our disclaimer.

In connection with our position we are now prepared to take whatever further action the Commission deems advisable in order to preserve the integrity of the technical group."

Following receipt of this letter, the Commissioners instructed counsel to request their technical advisers to analyze and comment upon the content of the document submitted by Mr. Speas. Such a report was prepared by PRC-Speas, and will be referred to as the PRC-Speas comments.

Although Mr. Speas' submission is marked "Private", it has been the unyielding policy of the Commissioners, well known to all who have taken part in the hearings, that no submission or evidence would be received by



the Commission on a confidential basis. Accordingly Mr. Speas' submission of May 31, 1978, together with Mr. Kip's letter of July 12, 1978 and the PRC-Speas comments of November, 1978, were filed as exhibits during the second phase of the hearings.

During the late stages of these hearings an application was made by CALPA to have Mr. Speas called as a witness. During the first phase of the hearings the Commissioners had ruled that, in general, it would not be necessary to hear persons who wished to give opinion evidence. In such cases it would be sufficient to receive the views in the form of a written submission. Although the Commissioners felt that Mr. Speas would probably fall into this category, they nevertheless decided he should be heard as a witness on the following day, March 30. The Commissioners had understood Mr. Speas would be available to testify at that time.

On March 30 the Commissioners were advised by their counsel that Mr. Speas could not be present in Montreal that day. A telegram was received from Mr. Speas saying he regretted any misunderstanding as to his availability on the 30th, but that he would be pleased to appear on April 11 or at a mutually convenient later date. Mr. Speas is an American citizen who could not be compelled to attend, the Commission had before it his considered written opinion and an application made to adjourn the hearings until April 11 was refused by the Commissioners.

As representative of PRC-Speas, Mr. Keitz was then cross-examined by the parties concerning the contents of the PRC-Speas comments. The hearings were adjourned until April 3 and 4 for oral argument.

On April 11, 1979 Mr. Speas wrote a letter to the Commissioners stating he had just completed a preliminary review of the transcripts for March 28, 29 and 30. He said the record did not accurately reflect the facts as to, firstly, his professional participation in the activities of PRC-Speas concerning bilingual air traffic services in Quebec, secondly, the events surrounding the submission of his May, 1978 report, and, thirdly, his willingness and ability to testify before the Commission.

The letter elaborated upon these matters in considerable detail. An annex referred to various passages of the three transcripts. The letter concluded:

"I am sending twelve copies of this letter and attachment to the attention of the Executive Director of your Commission with the request that they be made available to interested parties. I am also sending copies to those parties I would wish to reassure concerning the factual circumstances leading to the matters discussed above."

The Commission sent copies of the letter and attachment to the parties represented at the hearings.

On May 3, 1979 Mr. Speas wrote another letter to the Commissioners, this time so as to respond to the PRC-Speas comments, and of whose existence Mr. Speas had not learned until April 2. Mr. Speas questioned the extent to which members of the Commission's team of technical advisers, other than Mr. Keitz, had participated in the preparation of the PRC-Speas comments. The letter offered several comments relating to statements contained in the PRC-Speas comments.

Part of Mr. Speas' letter of May 3 consisted of a reproduction of a letter dated February 20, 1979 written by Mr. Speas to Mr. Kip. The letter contained observations of Mr. Speas concerning Volume 1 of the BICSS Report which Mr. Speas had obtained from Mr. Kip.

Mr. Speas' letter concluded with the following:

"I am sending twelve copies of this letter and attachment to the attention of the Executive Director of your Commission with the request that they be made available to interested parties. I am also sending copies to those parties I wish to inform of my response to the rebuttal which was made public at your Hearing leading to the matters discussed above."

Copies of the letter and attachment were sent to the parties represented at the hearings.

On May 10, 1979 the Commissioners received a letter from counsel for CATCA asking that the hearings be reopened to permit the testimony of Mr. Speas. The letter concluded:

"It seems clear from the documentation which was submitted with his letters that Mr. Speas would be an extremely willing witness. What is more important, however, is that his testimony would appear to be of great assistance to your Lordships in the carrying out of your task."

The Commissioners met in Ottawa to consider this request. They instructed their Executive Director to reply as follows:

"In reply to your letter of May 10th, I have been instructed by the Commissioners to advise you that they do not intend to re-open the hearings.

They have before them the 'private observations and concerns' of Mr. Speas which they felt must be made public and caused to be filed as exhibit 357.

They also have his letters of April 11 and May 3, 1979 which expand on his detailed opinion referred to above and discuss the evidence pertaining to it. These letters have been circulated to the parties.

The Commissioners believe that exhibit 357, together with the two letters, adequately set forth the observations and concerns of Mr. Speas, and that no useful purpose would be served by asking him to testify.

They realize, however, that no reference was made in your written submissions on behalf of your client CATCA to these letters of Mr. Speas which were not available to you when you prepared your submissions and they will grant you a delay of fifteen days from the date of this letter to submit additional argument based on the letters should you desire to do so."

On May 22 counsel for CATCA acknowledged receipt of the Commission's decision in these terms:

"This is to advise you that I shall not be making additional arguments based on the letters which were submitted by Mr. Speas. While we do feel it would have been helpful to obtain further evidence of Mr. Speas, in the Association's view the information which was contained in the letters is clearly stated. The Association, therefore, simply asks the Members of the Commission to consider Mr. Speas' arguments as additional and supporting arguments to those advanced by the Association in both its oral and written submissions."

4.2 Mr. Speas' submission of May 31, 1978 and the PRC-Speas comments of November, 1978.

The Commission proposes to mention the topics raised in Mr. Speas' submission in the order contained in that document, and using its headings.

a) "Successful introduction of bilingual VFR-ATC"

The Commission does not believe any comment is required.



b) "Redundancy requirements of IFR-ATC procedures"

It seems unnecessary to discuss here the points concerning this subject raised by Mr. Speas since the subject is considered at great length elsewhere in this Report. The Commission concurs in the following observation made in the PRC-Speas' comments, and which, as Mr. Speas says in his letter of May 3, 1979, merits emphasis:

"Regardless of the difficulty in measuring system benefits, the fear of communications redundancy loss as perceived by Mr. Speas is a factor which is wide-spread among airmen and which must be recognized as such."

c) "Logical introduction of bilingual IFR-ATC at future date"

Mr. Speas mentioned that several research and development programmes are under way in different parts of the world aimed at automating IFR-ATC procedures. He said that the end result of one or more of these programmes would be that verbal communications would no longer be needed for IFR aircraft separation. PRC-Speas said it considered that automated ATC systems are neither close enough to wide adoption, nor sufficiently comprehensive in nature, to help in providing acceptable solutions to the questions before the Commission. The Commissioners agree with this assessment of the situation, noting, as mentioned in Chapter 10, Section 1, that 40% of the VFR flights in the Dorval PCZ are as yet not even equipped with transponders.

d) "Erosion of safety factors if bilingual IFR-ATC were undertaken under the present operational environment conditions"

i) "The nature of aviation safety requires reliance upon the judgment of professionally experienced personnel, and these personnel have expressed grave reservations regarding the safety of bilingual IFR-ATC." The Commissioners do not believe it necessary to comment other than to say that one of the objects of the Inquiry is to determine if such reservations are based on fact.

ii) "The importance of redundancy ingredients in safe aviation operations is directly illustrated by multiple causes in most aviation accidents." The arguments raised by Mr. Speas were canvassed during the hearings.

iii) "One of the major requirements for improved safety in the air is improved communications." The Commissioners agree.

iv) "Introduction of bilingual IFR-ATC operations in the Province of Quebec would reduce the 'Hear and be Heard' safety redundancy of the vast majority of airline operations." Mr. Speas listed 23 airlines, not including Canadian carriers, which fly into Quebec, and then said this:



"These 23 airlines representing 20 nations, fly approximately 500 flights per week carrying approximately 40,000 passengers in foreign air commerce to land in the Province of Quebec. There are sixteen different native languages represented among the 23 airlines. Everyone of these airlines requires that the flight crews on these operations speak and understand English. Approximately five percent of the flight crews are proficient in French. In order to preserve the current redundancy factor of language commonality which helps protect against verbal misunderstandings, the other 95 percent of the flight crews would have to be taught French, were bilingual (French and English) IFR-ATC operations introduced into the Province of Quebec."

The Commission is aware of this argument, which, of course, is an aspect of the introduction of bilingual IFR air traffic control which has been examined during the course of the Inquiry. The Commission would also observe that of the twenty-three airlines listed by Mr. Speas, six are from the United States and seventeen from other parts of the world. According to Exhibit 165, sixteen of the seventeen non-American carriers serve Geneva, while two of the American (Eastern and American), and seven of the other carriers, serve Mexico City.

v) "The safety exposures under IFR-ATC conditions which involve language or accent misunderstandings are mainly during the ground operations and takeoff-landing procedures." This matter was considered in the course of the Inquiry.

vi) "There are several factors of serious operational concern in contemplating the introduction of bilingual IFR-ATC procedures in the Province of Quebec." Mr. Speas' submission lists these factors as being:

"The relatively fast-paced Canadian IFR-ATC procedures which do not allow margins for more relaxed exercise of bilingual procedures as is available in other areas of the world.

The pace of IFR-ATC operations in Canada, particularly at Montreal-Dorval provides less time and distance separation to accommodate bilingual misunderstandings than is available at most other locations in the world where bilingual IFR-ATC procedures are presently practiced. The unique Quebec circumstances include:

- (1) Heavy traffic flows -- both in Quebec and adjacent areas;

- (2) Extended bad weather periods;
- (3) Arrival conditions wherein flight crews are in fatigued circumstances because of long flights or alternate operations."

No data to support Mr. Speas' views are presented in the submission. ICAO statistics for 1976 show that total aircraft movements at Montreal were 168,000. By comparison, there were 212,000 movements at Mexico City, 134,000 at Geneva and 151,000 at Orly, Paris. As mentioned in Section 2.7 of Chapter 8 of this Report, it seems to the Commission that the situation at Geneva is comparable to that in Montreal.

vii) "Unplanned simulations of potential accidents have occurred under unilingual operations wherein under bilingual IFR-ATC conditions accidents would probably have happened." Mr. Speas' submission refers to three instances, of which one is the Deer Lake incident mentioned in the Interim Report, in which the party line aspect of the listening watch seems to have been involved. The Commission would repeat what it said in the Interim Report and again in this Report:

"Notwithstanding all these limitations to the listening watch, the Commission believes the redundancy element is important to all types of pilots, that its value is universally recognized, and that any step tending to diminish its effectiveness must be resisted unless clearly required in the overall interest of safety."

viii) "Introduction of bilingual IFR-ATC operations in the Province of Quebec would discourage and/or eliminate the requirements that Canadian pilots of IFR rating be proficient in English thereby creating potential safety problems for those Canadian pilots when those pilots operate in other countries which use the English unilingual system." This subject has been dealt with by the Commission in the preceding section of this Report.

e) "Canada's status in IFR-ATC state-of-the-art"

Mr. Speas points out that the installation of advanced ATC equipment in Canada has lagged behind a number of other countries. His submission says:

"If the professional management expertise of the Canadian government agencies which have ATC responsibilities is diverted into the heavy effort required to evoke and implement a bilingual IFR-ATC program of maximum integrity, needed advancement programs will be delayed."

The following is from the PRC-Speas comments:

"The reasons for delay in the implementation of JETS in Quebec are known, and are unrelated to the language issue that Canada faced during the equipment development period. No evidence has been uncovered to date which would indicate that the effort required to implement a bilingual ATC system is so heavy that it would result in a significant diversion of resources from other equipment or systems advancements. Not only is this the case but the bilingual ATC issue has resulted in the identification of certain advanced equipment needs, such as radio coverage for the uncontrolled airspace in the north, which may otherwise not have been noted."

There was no evidence put forward during the second phase of the hearings which would have the effect of changing these observations made by the Commission's technical advisers.

f) "Safety exposure in system change"

In his submission Mr. Speas says this:

"It is a proven axiom in aviation safety that if a system is working well, it is best not to change it other than for improved safety reasons. Under these circumstances there is a strong resistance to change by experienced professional personnel in aviation because of their prior experiences."

The following is from the PRC-Speas comments:

"It is questionable whether or not the axiom has been proven that it is best not to change a system that works well or that there is strong resistance to change by experienced professional personnel."

In the view of the Commissioners it is unnecessary for them to become engaged in a discussion of this kind.

Mr. Speas' submission continues:

"Such resistance is particularly strong when elements of the unknown exist. Based upon the simulation experience to date, it must be concluded that there are excessive areas of unknown results which would be generated by the introduction of bilingual IFR-ATC in the Province of Quebec. One of the most important such areas is the combination of IFR-ATC with VFR-ATC operations. Also, the transition of an



airport from IFR-ATC to VFR-ATC operations because of the respective transition of operating conditions raises matters of concern with respect to bilingual ATC control."

The subject of the VFR/IFR mix is dealt with in Chapter 8, Section 2 of this Report.

In his letter to the Commissioners of May 3, 1979 Mr. Speas points out that his concern about "unknown results" goes beyond the fact that VFR/IFR mix conditions could not be simulated at Hull. He refers to his letter to Mr. Kip of February 20, 1979, written after he had read a copy of Volume 1 of the BICSS Report. The letter to Mr. Kip ends as follows:

"I find nothing in the Summary Report of 152 pages which would give confidence that a bilingual IFR-ATC program could be introduced in the Province of Quebec without substantial erosion of fundamental safety factors. Furthermore, there is good reason to believe that in no more than 7-8 years beyond the projected 7-8 year implementation plan (with its inherent safety exposures) there will no longer be a vital dependence upon voice communication for IFR-ATC operations."

With great respect, the Commissioners are of the opinion that the evidence presented during the course of the Inquiry does not support the views expressed by Mr. Speas.

g) "Safety concerns of operating principles [sic]"

Mr. Speas' point is expressed in this extract from his submission:

"Were the operating participants dragged 'kicking and screaming' against their will and best judgment into bilingual IFR-ATC operations, the emotional upheaval would represent a safety hazard."

He adds the following in his letter to the Commissioners of May 3, 1979:

"There were not the deep and strong concerns of operating personnel expressed with respect to limited VFR application of a bilingual system in Quebec as is the case with respect to bilingual IFR-ATC operations."

The Commission is of the opinion that the evidence establishes there were originally equally deep and strong concerns expressed as to the introduction of two languages with respect to VFR operations in Quebec.

h) "Publicity impact of controversial decision"



As to this subject, Mr. Speas said this:

"The front page story of Figure 5 results from a policy of IALPA (International Air Line Pilots Association) to publicize their views concerning safety hazards.

Not all international pilots believe that conditions at Honolulu International Airport and Los Angeles International Airport are hazardous. There is sufficient concern in this respect, however, to support the bad publicity levied against the two airports by the international airline pilots as evidenced in the current assignment of a red star and a black star respectively against the two airports by IALPA. The pilots know that such publicity gets results and it can be expected that similar harmful publicity would be focused upon a bilingual IFR-ATC system were one activated in Canada."

Figure 5 is a copy of the front page of the Honolulu Star-Bulletin for May 24, 1978, having the headline "Poor Safety Rating for Honolulu Airport."

It is perhaps best only to say that an argument of this kind, from whatever source, has not the slightest influence on the Commissioners in the exercise of the duties entrusted to them.

#### 4.3 Conclusion

The observations and concerns expressed by Mr. Speas in his submission of May 31, 1978, as expanded in his letters of April 11 and May 3, 1979, have been considered by the Commissioners in arriving at their conclusions and recommendations.

## FIGURE E

R. DIXON SPEAS  
President

### Speas Associates Professional Experience

Founder of the firm. Active in development and direction of project work in air transportation since 1951, including management and organization planning, market analysis studies, aircraft selection studies, traffic forecasts, route analyses, maintenance facilities, equipment planning; business aircraft fleet selection, operation and evaluation, airport requirements planning, advanced all weather flying studies.

### Prior Professional Experience

During ten years with a major airline, held administrative positions in the technical and executive departments such as Special Assistant to the President, Director of Engineering and Maintenance - Air Cargo Division, and Assistant to Vice President - Engineering. With another major airline, served in the Sales and Traffic Department. Participated in the conduct of research and demonstration flight programs of North America's first jet transport.

### Education

Massachusetts Institute of Technology - Bachelor of Science  
Boeing School of Aeronautics - Transport Pilot Rating

### Organizations

American Institute of Aeronautics and Astronautics - Fellow and Past Treasurer  
National Aviation Club  
Society of Automotive Engineers - Past Member of Council and Past Vice President  
Wings Club - Past President and Member of Council

### Listings

"Who's Who in America"  
"Who's Who in Engineering"  
"Who's Who in World Aviation"  
"Who's Who in Commerce and Industry"



## Chapter 9

### INTRODUCTION OF BILINGUAL IFR AIR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC



## Section 1. SAFETY AND THE INTRODUCTION OF BILINGUALISM FOR IFR FLIGHTS

Two studies have been conducted: one in simulation by the Department of Transport with the participation of the aviation industry and associations; the other in the real world, principally by Commission consultants.

The latter study consists of a detailed on-site investigation of selected ATC systems; the monitoring of air traffic control tower tapes; a review of accidents and incidents, and a survey of the manner in which the VFR/IFR mix is handled at Mexico City, Geneva, Minneapolis-St. Paul and San Diego.

The conclusion of the BICSS Report reads:

"The impact on safety which bilingual communications may have on the air traffic control system has been reviewed. It is considered that no detrimental impact on safety will result and that some improvements in system safety may be achieved if the recommended procedures are implemented and rigorously applied."

In the real world in Quebec, there has been no detrimental impact on safety at St-Hubert, in the Montreal TRSA or with respect to "Runway 88" flights at Mirabel following the introduction of bilingual VFR air traffic services after the Interim Report was issued. Nor has safety been adversely affected at the seven airports where the use of two languages for VFR flights was introduced before the Interim Report.

In Chapter 6 of the present Report, which deals with language use and aviation accidents on a world-wide basis, the Commission has come to the following conclusion:

"In the final analysis, in the cold light of day, the safety of any method of transportation must be measured by the number of accidents it produces. There are 79 countries throughout the world where air traffic control services are provided in varying degrees in two or more languages. Recognizing that differences in conditions exist in various parts of the world, differences that include weather, terrain, density and mix of aircraft, quality of control services and the origin, destination and duration of flights, if one stops to think of the number of flights that must have been made in those countries, of the miles flown and passengers carried, of the take-offs and landings safely accomplished, one is left with an abiding conviction that there is nothing inherently dangerous in bilingual air traffic control, to restate the conclusion reached in the Interim Report."

The detailed on-site investigation of selected ATC systems, and other studies carried out by its consultants have convinced the Commission that such a conclusion would equally apply to bilingual IFR air traffic control in Quebec, and that the arguments relating to safety discussed in Chapter 8 and elsewhere in this Report do not detract from such a finding.

## Section 2. CONCLUSION

The Commission has come to the conclusion that bilingual IFR air traffic services can safely be introduced in Quebec.

The recommendations that follow are based on those pertaining to IFR flights contained in the BICSS Report.

## Section 3. RECOMMENDATIONS

The Commission recommends that air traffic control services provided for IFR flights within the present Montreal FIR be available in both official languages, subject to the following conditions:

- That implementation follow or be concurrent with implementation of air traffic control services in both languages for VFR flights in the Dorval PCZ and the Mirabel PCZ.

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1 be amended to authorize bilingual communications for:

- a) IFR air-ground communications in the Montreal FIR
- b) the Dorval PCZ (VFR)
- c) the Mirabel PCZ (for landing and departing VFR aircraft)

- That an implementation team be established before the service is provided, and maintained for a minimum period of one year after implementation. This team should be authorized to issue directives consistent with implementation policies and be directed to closely monitor the application of procedures for compliance.

The implementation team would:

- monitor implementation activities

- ensure application of procedures
  - ensure adequacy of procedures
  - identify new requirements
  - maintain contacts with the aviation community
  - conduct in-flight and tape monitoring programmes
  - investigate language related complaints
  - attend all fact-finding boards into operating irregularities that occur in Quebec.
- That implementation of bilingual communications in IFR in Quebec be restricted to air traffic control units located in Quebec.
- That before the service is provided training programmes related to the French lexicon and practical application of bilingual communications be undertaken based on the following criteria:
- a) Current controller and supervisor staff  
(certified for bilingual ground-ground communication)
    - i) Concentrated lexicon review and practical training in IFR air-ground phraseology for a minimum of 5 days leading to certification.  
  
NOTE: This may be reduced for those already trained for simulation purposes and those with prior experience.
    - ii) Concentrated lexicon review and practical training in VFR air-ground phraseology for a minimum of 3 days leading to certification.
  - b) New controller recruits
    - i) Recruits to be certified bilingual in accordance with Public Service Commission standards at level BBCC prior to attending basic controller training.
    - ii) All controller training programmes from basic training through advanced training be given in a bilingual format for both classroom and practical sessions.
  - c) All controllers
- That the annual refresher training programme incorporate an appropriate review of lexicon terms and phraseology.

- That before the service is provided, procedures reviewed in other parts of this Report relating to the subjects enumerated below be certified, taking whatever steps are required, including simulation should it be deemed necessary:

- a) Language identification on flight data strips.
- b) Replacement of strip when language changes from French to English.
- c) Exchange of traffic in the holding pattern.
- d) Exchange of traffic for merging targets.
- e) Relay of clearances in language of pilots.
- f) Use of phonetics for civil aircraft.
- g) Use of phonetics for identification of low frequency airways and air routes.
- h) Identification of VHF airways.
- i) Use of language initially chosen by pilot unless requested to change.
- j) Inadvertent use of wrong language by controller.
- k) Inadvertent use of wrong language by pilot.
- l) Initial radio contact where pilot language unknown.
- m) Relay of clearances by pilot of another aircraft.
- n) Coordination of language between two IFR units.
- o) Coordination of language between IFR units and towers and aeradio stations.
- p) Clearance readbacks.
- q) Provision at each control position of plasticized reference cards containing air traffic control phraseology not frequently used. Such information may be displayed by other appropriate methods, such as OIDS, when available.
- r) Local procedures for unilingual French pilot forced into English only airspace.



s) Provision by the Montreal Terminal Arrival Controller to tower controllers of information on the position of all arriving IFR aircraft.

- That the procedure requiring the use of individual digits for altitudes be enforced. (Paragraph 2312.4 of MANOPS)

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1, be amended to advise pilots of their responsibility to ensure that their communication skills are consistent with the language services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights.

- That Transport Canada investigate the establishment of an aviation safety reporting programme for the voluntary reporting of incidents, hazards and discrepancies in the Canadian aviation system. Such a programme should be administered by an independent agency.

- That a continuing programme be established with the objective of reducing the frequency of all types of errors (including language errors) in air-ground communications. This programme should be directed at developing increased emphasis on communication accuracy through establishment of minimum standards, improved training methods, supervision and monitoring programmes.

- That before the service is provided, the Department of Transport arrange for broader distribution of Lexicon TP 415 for pilots. In addition, the audio-visual presentation and audio training tapes on the proper use of French phraseology should be provided to flying clubs which operate ground schools for pilots, and to Quebec-based aviation associations.

- That a direct override access to hotlines be provided for the coordinator position at the Quebec Terminal Control Unit.

- That before the service is provided, a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, and encouraging pilots (a) to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected and (b) not to change language during flight without formally indicating their intention to the controller.

- That the Air Traffic Services Branch maintain a continuing review of the operational deficiencies identified during the Bilingual IFR Communications Simulation Studies.

- That further studies be conducted to determine the most effective method of indicating language of communications as part of the information tag incorporated in the automated air traffic system JETS which is planned for installation over the next two years.

- That before the service is provided the following publications be made available in both official languages:

Radio Navigation Charts:  
Enroute Low Altitude  
Enroute High Altitude  
Terminal Area

IFR Supplement

Canada Air Pilot (East)

The Commission further recommends that bilingual IFR air traffic services be expanded to coincide with each phase of the expansion of the Montreal FIR, subject to the following condition:

- That the French language be made available on request at the Magdalen Islands; in south-western Quebec, north-west of Ottawa; and in the area over Quebec above FL 290, east of Sept-Iles or approximately 70°W., to the extent that any such airspace has not already been included in the expanded Montreal FIR (1).

---

(1) See Chapter 13.



## Chapter 10

### VFR FLIGHTS AT DORVAL



## Section 1. AIR TRAFFIC WITHIN THE DORVAL POSITIVE CONTROL ZONE (PCZ)

Dorval is by far the most important international airport in Quebec.

There were 159,361 aircraft movements at Dorval in 1977, of which 157,293 were itinerant, and only 2,068 or 1.3% local. (1) Seventy-two percent of the itinerant movements were IFR, and 28% VFR. No noticeable change would be made to those figures by the addition of local movements which represent only 1.3% of the total movements.

Dorval is not, however, the busiest airport in Quebec since St-Hubert had 282,222 movements in 1977, ranking first in Canada, a distinction it alternately shares with Pitt Meadows, British Columbia. There were 83,371 itinerant as compared with 198,851 local movements. There are so few IFR flights at St-Hubert that it can be appropriately described as a VFR airport.

There were 50,447 total movements at Mirabel during the same year. At Quebec City there were 85,234 itinerant and 53,116 local movements, for a total of 138,350. Seventy-seven percent of these flights were VFR.

There are no ab initio training flights at Dorval.

It is to be noted that approximately 40% of the VFR flights in the Dorval PCZ are not transponder equipped.

The following users are based at Dorval: Execair (6 aircraft), Air Canada (106 aircraft), Innotech/Innovair (7 aircraft), Northern Wings Helicopters Ltd. (24 helicopters), Nordair Ltd. (12 aircraft), Hélicoptère Canadien (33 helicopters, of which 3 or 4 are based at Dorval, the others coming for maintenance), Québecair (9 aircraft), Société-d'énergie de la Baie James (6 aircraft), Transport Canada (7 aircraft) Air Caravane (2 aircraft).

- 
- (1) Local movements are movements performed by aircraft which (a) operate in the local traffic pattern or within sight of the tower; (b) are known to be departing for, or arriving from, flight in local practice areas located within a 30 mile radius of the Control Tower; (c) execute simulated instrument approaches or low passes at the airport.

Itinerant movements are all aircraft landings and take-offs other than local movements.

## Section 2. THE DORVAL INTERNATIONAL AIRPORT PCZ

The Dorval PCZ is a circular area eleven nautical miles in radius centered on the Dorval International Airport surveillance radar and extends from the surface to (and including) 3,000 feet Above Sea Level (ASL). For operational reasons involving instrument landings on Runway 06 (left and right) a two nautical mile extension has been added to the south-west.

As is shown in Figure C in the Interim Report, the Dorval PCZ impacts upon and alters the normal shape of the neighboring Mirabel PCZ, and alters and is altered by the St-Hubert Airport PCZ. Where the Dorval PCZ overlaps these areas, agreements permit release of Dorval PCZ airspace to affected facilities.

## Section 3. RUNWAYS AT DORVAL

There are three main runways at the Dorval airport. Two parallel runways that run roughly north-east and south-west are known as Runway 24 R (right) and Runway 24 L (left) when approached from the north-east, and 06L and 06R when approached from the opposite direction. The other runway, which runs approximately east and west, is known as Runway 28 when approached from the east, and as Runway 10 when approached from the west.

## Section 4. AIR TRAFFIC CONTROL IN THE DORVAL PCZ

### 4.1 The Montreal Terminal Control Area

As was set out in the Interim Report with respect to Mirabel, to better understand the situation at Dorval it will be useful to review the division of responsibility for air traffic control in the general Montreal Region. Quoting from the Interim Report:

"In general it may be said that the Montreal Area Control Centre (Montreal ACC) has overall responsibility for the provision of air traffic services in that large expanse of Quebec airspace known as the Montreal Flight Information Region (Montreal FIR). The Centre handles its obligations in a number of ways.

Responsibility for high-altitude en route traffic is delegated to a number of sectors. A special sector looks after service for the large James Bay area.

The control of traffic arriving at and departing from busy terminal areas such as Montreal and Quebec City, and of local traffic flying within those areas, is assigned by the Montreal ACC to units known as Terminal Control Units.

Physically located at Dorval, the Montreal Terminal Control Unit (Montreal TCU) is responsible for the airspace 13,000 feet and below over an area that extends considerably beyond the boundaries of the Montreal TRSA and the Positive Control Zones at Mirabel, Dorval and St-Hubert. This airspace is called the Montreal Terminal Control Area (Montreal TCA).

Responsibility for air traffic control within the Montreal TCA is shared between a number of positions in the Montreal TCU (such as Dorval Arrival and Montreal Departure) that handle IFR movements, and the towers at the various airports which control traffic in the air within visual range, and on the ground."

#### 4.2 The Dorval Control Tower

The Dorval Control Tower has four operating control positions: Airport, Radar Coordinator, Ground, and Clearance Delivery. In addition, there is a Data position manned by an assistant, and a Supervisor position.

Coordination with adjacent control units is of course required. To facilitate this the following equipment is available: hot lines with the TRSA, Departure, High Arrival and Low Arrival positions in the Montreal TCU; and interphone circuits with the St-Hubert, Mirabel and St-Jean control towers, and with Montreal TCU (Data) and flight planning (Clearance Delivery).

The tower is equipped with three scan converted radar displays - two at eye level with a 20 NM presentation, and one at the Coordinator's position with a 40 NM presentation. Both 20 NM displays are controlled from the tower, while the 40 NM display is controlled from the TCU. There is no Direction Finding equipment. Finally, the tower Radar Coordinator can monitor the Low Arrival, High Arrival and Departure frequencies.

The duties relating to the interface with adjacent control units are described as follows in Volume 3 of the BICSS Report:

"The Clearance Delivery Controller issues appropriate ATC departure clearances, and coordinates all non standard runway departures with Montreal TCU. The Ground Controller prepares flight data strips for VFR aircraft. The Radar Coordinator assists the Airport Controller by coordinating with the Montreal TCU Arrival, Departure and TRSA sectors via hot lines and with the control towers at Mirabel and St. Hubert via interphone circuits. The Airport Controller is responsible for all traffic within the Dorval PCZ."

#### 4.3 Segregation of VFR flights from IFR flights within the Dorval PCZ

The following is also from Volume 3:

"In general, segregation of VFR flights from IFR flights is accomplished by requiring VFR aircraft to operate in different areas of the PCZ from those used by IFR flights. Inbound VFR aircraft are given radar vectors or instructed to proceed along specific routes that will not conflict with IFR arrival or departure paths. If this method is not practicable for the type of operation required, altitude restrictions are used."

#### 4.4 Sequencing of VFR and IFR arrivals and departures at Dorval

The sequencing of VFR and IFR arrivals and departures at Dorval is accomplished primarily through segregation, that is, by using different runways for VFR and IFR whenever possible.

When weather conditions dictate the use of the same runway, VFR arrivals are kept clear of the final approach course until such time as they can be integrated with the IFR arrivals on close final.

Whenever VFR and IFR departures are required to use the same runway, VFR departures, when airborne, are given a turn away from the runway heading to clear the departure path.

## Section 5. THE MONTREAL AREA BILINGUAL AIR/GROUND COMMUNICATIONS STUDY

### 5.1 The objectives

The principal objectives of the study are described as follows in Volume 3 of the BICSS Report:



- "1. To develop procedures necessary for the introduction of bilingual air/ground communications for VFR flights operating within the Dorval PCZ and at the Dorval International Airport.
2. To examine in detail the adequacy of existing procedures for the segregation and sequencing of VFR and IFR flights within the Montreal TRSA and within the Positive Control Zones underlying that airspace for application in a bilingual environment and develop any new procedures that may be required by the expansion of bilingual airground communications to VFR flights in the Dorval PCZ and to IFR flights.
3. To recommend a detailed implementation plan including, interalia:
  - a) any additional manpower resources required,
  - b) any additional equipment required,
  - c) language and lexicon training requirements,for the introduction of bilingual air/ground communications in the Dorval Tower."

A number of supplementary objectives were also included in the terms of reference of the study team:

- "1. a) to describe in detail the interface between:
  - i) Dorval Control Tower
  - ii) Montreal TRSA Sector
  - iii) Montreal Terminal Sectors
  - iv) Mirabel Control Tower
  - v) St. Hubert Control Tower
- b) to determine the impact that the expansion of bilingual air/ground communications may have on this interface.

2. To estimate the percentage of flights which will likely use the French language in both VFR and IFR Operations.
3. Through direct consultation with the users based at Dorval International Airport, to determine:
  - i) the types of aircraft operated
  - ii) the avionics carried by these aircraft
  - iii) the mode (VFR or IFR) and frequency of flight normally undertaken.
  - iv) the qualifications of the pilots operating these aircraft.
4. By monitoring actual operations and audio tapes, to determine the communication problems presently encountered at Dorval Control Tower."

It will have been seen that the study served a dual purpose: firstly, to report on the introduction of bilingualism for VFR flights at Dorval, and, secondly, to determine the procedures that might be required to accommodate the VFR/IFR mix in a bilingual environment. The present chapter is primarily concerned with the first of these subjects. The second purpose of the study has already been discussed in Section 2 of Chapter 8.

## 5.2 The study team

The study team was organized in February, 1978. Its report, dated January 5, 1979, was originally prepared in July, 1978.

The team was composed of:

Project Manager: E.L. Taylor, operational requirements specialist with the Department of Transport.

Quebec Regional ATS Representative: J.L. Patenaude, an air traffic controller at Quebec City, and holder of a pilot's license.

CATCA Representative: R. Laviolette, an air traffic controller who was also an observer for CATCA at the simulation studies.

AGAQ Representative: R. Lemay, an air traffic controller at St-Hubert.

CALPA Representative: M. Martineau, a pilot.

## 5.3 Methodology

The methodology used by the team in carrying out its study is best described in the words of Volume 3 of the BICSS Report:

"The team agreed to conduct the study in two phases: the first, dealing with procedures necessary for the introduction of bilingual air/ground communications for VFR flights in the Dorval PCZ, the second, dealing with procedures for segregating and sequencing VFR and IFR flights in a bilingual environment in the Montreal Area."

Then follows a summary of the way the team went about its work:

"The team began by reviewing events leading to the initiation of the study and improving its knowledge of the Dorval Tower operation.

Questionnaires for pilots, operators and Dorval Tower controllers were designed and distributed. Operators at Dorval and at most airports within a 25 mile radius of Dorval were visited and interviewed. The total number of operators visited was 21. These were located at Dorval, Cedars, St. Lazare, St. Hubert, Beloeil, Richelieu, St. Jean, Mascouche, St. Jérôme and Ste. Thérèse. Eleven completed operator questionnaires were received. Approximately 1,500 pilot questionnaires were distributed. About 900 were sent to airline pilots operating from Dorval; the remainder were left with operators to be made available for interested pilots. About 435 replies were received from pilots. In addition, a few pilots visited or telephoned the team to express their views.

The team received 16 completed controller questionnaires from a Dorval Tower staff of 20.

Numerous visits by team members were made to Dorval Tower. Visits were also made to Mirabel, St. Hubert and St. Jean Towers.

In addition, briefings on the Dorval Tower and TCU operation were provided to the team.

Descriptions of the towers at Dorval, Mirabel, St. Hubert and St. Jean as well as the Montreal TCU sectors including TRSA were prepared. These descriptions address staffing, equipment, duties relevant to the interface between these Towers/Units and interface procedures.

Radio communications in Dorval Tower were monitored using tape recordings and on site monitoring.

Airport traffic statistics for Dorval for the period 1970-77 were analyzed and graphs prepared. Preliminary traffic forecasts were also studied. Inquiries were made regarding the future of Dorval and Mirabel in order to estimate the effect on traffic at Dorval which could result from further relocation of airline operations to Mirabel. In addition, 1977 statistics for Mirabel, St. Hubert and St. Jean were studied to determine the ratio of VFR and IFR.

A visit was made to the Toronto International Tower, TRSA and TCU to observe their operations because of their similarity to a proposal regarding Dorval Tower operation presently being reviewed by Regional officials.

A visit was also made to Quebec City tower and TCU to observe operations with a high percentage of French being used and a high degree of VFR/IFR mix.

Team members visited Sept-Iles control tower to observe a non radar environment with a significant degree of VFR/IFR mix and a high percentage of French being used in air/ground communications.

The team analyzed the Dorval Tower operations in a bilingual context in order to anticipate any problem areas which could result from the introduction of bilingual air/ground communications for VFR flights at Dorval.

The team studied VFR and IFR procedures at Dorval, Mirabel, St. Hubert and St. Jean airports and prepared a summary of IFR and VFR/IFR mix procedures.

Videotape recordings of Bilingual IFR Communication Simulation Studies of the Montreal TCU were observed by the team.

The team was given a briefing by the Director, Bilingual IFR Communications Simulation studies on the procedures being developed for bilingual air/ground communications for IFR flights and evaluated the impact of these procedures on the present system for segregating and sequencing of VFR and IFR flights with the Montreal area.

A few problem areas which require resolution were identified, while in other areas investigated, the team did not anticipate any problem.



Alternative methods of resolving problem areas were identified and evaluated and the most suitable alternative solutions were selected for recommendation.

An implementation plan was developed and is outlined in a separate section.

The report terminates with a description of the impact of implementing the recommended plan."

#### 5.4 Findings and recommendations of the study team.

a) Through consultation with the Dorval Tower controllers the team came to the conclusion, suggested by the controllers, that before they could control efficiently in two languages the controllers would require lexicon training, including practical exercises.

A recommendation has already been made in Chapter 9 with regard to the training of controllers, including Tower controllers.

b) The team found that the use of improper terminology could create confusion, and lead to misunderstandings. As well, it concluded that incorrect language selection by the controller could also lead to similar problems. Similar conclusions had of course been reached in the simulation studies.

The team therefore recommended that an Aviation Notice be issued encouraging pilots to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected, and not to change language without formally indicating to the controller their intention to do so.

An Aviation Notice to this effect was in fact published on October 17, 1978 with reference to those areas in Quebec where the use of two languages is authorized. A recommendation is made in Chapter 9 that a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, but also containing similar references to language terminology and language changes.

c) The team identified frequency congestion as a problem in the present system which will be affected by the introduction of bilingual air traffic control.

As previously mentioned, the team observed the operations of the Toronto International Tower, TRSA and TCU. In particular, the team wished to familiarize itself with the Airport Control No. 2 position which had been established in the Toronto Tower in the fall of 1970.

The team recommended that an Airport Control No. 2 position be implemented at Dorval.

To alleviate frequency congestion in so far as it may be caused by pilots seeking information from the controller, the team proposed that the use of the ATIS by VFR aircraft be promoted by means of posters advertising the service at flying clubs in the area, or by the controller requiring the pilots to monitor the ATIS message before being permitted to enter the control zone.

Finally, the team recommended that the TRSA sector of the Montreal TCU be staffed during its published hours of operation. This recommendation was implemented before the commencement of the second phase of the hearings. As has been seen, the last time the TRSA sector was closed was November 10, 1978.

d) As had been the case with the simulation studies, the team concluded that some method was needed to enable controllers to identify the language used by a pilot. During its visit to the Quebec City facilities the team had observed that "Because of the high percentage of French speaking flights and an effective strip-marking procedure, there are few false language starts or changes in language." Accordingly, and following the solution proposed in the simulation studies, the team recommended the use of a yellow highlighter felt marker to identify, on the data strip, an aircraft using French, and that the strip be replaced when the pilot changes language. Both proposals are included in the procedures recommended in Chapter 9.

e) After recognizing that "the need for bilingual ATIS in a bilingual control environment is self evident", the team recommended that two dual channel ATIS recorders be installed in the Dorval Tower, each recorder being on a specific frequency. Both messages should be recorded before broadcasting begins.

f) The team estimated there will be an increase in total traffic of approximately three percent as a result of the introduction of bilingual air/ground communications. When this is added to an estimated normal increase in traffic of some three or four percent per year, an increase in such communications of around six or seven percent in the first year might be expected. The ATIS will be recorded in two languages. The language used by pilots will have to be indicated on the strips. In the result, the team found that control staff duties will increase "slightly".

However, the team concluded that the recommendation concerning the establishment of an Airport Control No. 2 position "would distribute the workload more equally amongst controllers."

The team completed its assignment with respect to the supplementary objectives contained in its terms of reference by making the findings listed in paragraphs g), h) and i) below. Quoting from Volume 3 of the BICSS Report:

g) Estimated changes in traffic characteristics.

"We examined current traffic statistics and obtained a 'preliminary' forecast for Dorval for the period up to and including 1996. No major changes are anticipated in the next 5 years. Traffic is forecasted to increase an average of 3 or 4 percent per year until operators start moving to Mirabel. Such a move is not likely to occur before 1984 according to present plans. In addition, as explained under the topic 'Staff Deployment' above, the introduction of bilingual air/ground communications to VFR flights could result in an additional increase in total traffic of 3% per year."

h) Percentage of flights which will use the French language

"It is very difficult to estimate the demand for service in the French language at Dorval; however, through impressions gained from consultation with pilots, controllers and operators and from the knowledge of the Montreal area by team members, it was estimated that 5% of the IFR flights and 20% of the VFR flights would use the French language.

Therefore, since Dorval itinerant traffic in 1977 was 28% VFR and 72% IFR, it is estimated that approximately 10% of the total traffic will communicate in the French language."

i) Interface between units.

"The team found a few problems in the interface between the ATC units in the Montreal area. These problems were:

1. TRSA is not always staffed and this results in an increased workload on Dorval tower controllers.
2. TCU Arrival Controller does not always provide the arriving aircraft sequence to the tower controllers. This forces the Radar Coordinator in the tower to monitor the TCU frequencies.

3. Mirabel radar is not functioning, making the exchange of traffic with TCU and TRSA more demanding and making it more difficult, if not impossible, for tower controllers to ensure that VFR traffic is clear of IFR flight paths.
4. St. Hubert would also benefit from better radar for the reasons mentioned for Mirabel."

The team pointed out that earlier in its report it had made recommendations concerning the staffing of the TRSA. As has been seen, this observation is no longer pertinent. The team made two other recommendations:

1. That the TCU Arrival Controller provide the Tower Controller with information on the position of arriving aircraft. (This proposal is included in the procedures recommended in Chapter 9).
2. That the Mirabel radar be commissioned as soon as practicable. (The Commission was informed that this step had in fact been accomplished before the second phase of the hearings began.)

Finally, as regards the interface between units, the team found that the:

"Expansion of bilingual air/ground communications to VFR flights within the Dorval PCZ and to IFR flights is not expected to affect the interface between units."

#### 5.5 Implementation plan recommended by the study team.

The plan proposed by the team is as follows:

- "1. Lexicon and language training as outlined under Findings and Recommendations must be completed before the introduction of bilingual air/ground communications at Dorval. The length and content of this Lexicon training is to be determined by the Training and Human Resources Development Division, ATS Headquarters, Ottawa. The simulation and Lexicon training is to be provided by the Quebec Regional Air Traffic Service Training School.
2. An Airport Control no. 2 position should be in operation in Dorval Tower when bilingual air/ground communications are introduced. This would allow the controllers to become familiar with the procedures



and coordination required under this concept. Under the proposed plan, no additional manpower is required, only a reassignment of control duties within existing personnel. The equipment required as outlined in Appendix C, Section V would cost approximately \$30,000.

3. In addition to amending ANO Series 1, No. 1, a NOTAM should be distributed specifying the extent to which bilingual services will be available at the Dorval airport. This NOTAM should be available at the Dorval airport. This NOTAM should be available 3 to 4 weeks prior to the introduction of bilingual air/ground communications at Dorval.
4. Two dual-channel ATIS recorders are required with two separate frequencies to be used for the French and English messages when bilingual air/ground communications are introduced. The team was advised that Quebec Region has budgeted for an extra ATIS for Dorval during the fiscal year 1978-79; therefore, it would not add to the implementation cost.
5. Pertinent Inter-Unit Agreements and Operations Letters must be amended to incorporate new procedures prior to the introduction of bilingual air/ground communications.
6. The TCU sector of the Montreal ACC should have a full staff complement so that the TRSA position of the TCU will be manned during its published hours of operation.
7. The Mirabel radar should be commissioned as soon as possible. At the time of preparing this report, modifications to the Mirabel radar antenna have been made but a flight check is required before the radar is commissioned. The commissioning of the Mirabel radar will not add to the implementation cost.
8. The English-French Lexicon (TP415) should be given wider distribution in the Province of Quebec, especially in the Montreal area, to familiarize as many pilots as possible with the proper terminology. This can be accomplished by distributing the Lexicon booklet to flying clubs, associations connected with aviation and advertising the availability of the

booklet in an Information Bulletin. The regional audio-visual presentation (Communication Air Sol Bilingue au Quebec) should be given wider distribution in the Montreal area.

9. An Aviation Notice should be issued encouraging pilots to become thoroughly familiar with Air Traffic Control terminology of language selected and to formally indicate any change of language to the controller.
10. After the introduction of bilingual air/ground communications, the overall tower operation should be monitored closely to detect and rectify any problem areas."

The following observations by the Commission concerning the implementation plan proposed by the team are appropriate:

With respect to Item 5, it appears from the evidence that no changes to the Inter-Unit Agreements will be required. The recommendation still applies, however, to the operations letters.

Items 6 and 7 are no longer applicable.

Item 8 is covered by the recommendations to be found in Chapter 9.

So far as Item 9 is concerned, it has already been mentioned that an Aviation Notice has been published and that a new one is recommended in Chapter 9.

#### 5.6 Impact on the present system.

The impact resulting from the changes proposed by the team is in their report as follows:

"Until the end of 1977 the trend in IFR traffic at Dorval was on the decrease, mostly due to the opening of Mirabel and the introduction of wide-body jets. The impact of Mirabel on Dorval has now been absorbed until 1985 and the airlines are predicting additions in the number of flights. The Dorval forecast for the next year shows an increase of approximately 5% in total traffic. Also the percentage of VFR itinerant flights in Dorval has been increasing steadily from 18.8% in 1973 to 28.3% in 1977 and there has been a 50% increase in total VFR itinerant traffic since 1970. These factors prompted the team to forecast an increase in VFR-IFR

mix; furthermore, the estimate of 2% to 3% increase in total traffic generated by the introduction of bilingualism at Dorval incited the team to recommend solutions to the frequency congestion detected in the analysis of the present system.

The following is a summary description of the team's evaluation of the impact of implementing the recommendations contained in this report.

The Lexicon training given to the tower controllers and the exposure that the pilots will receive will increase the efficiency of communications, i.e. standard, shorter transmissions. This will result in a decrease of frequency congestion. The introduction of the Airport Control no. 2 position will provide for a better distribution of controller workload, reduce the number of aircraft worked by a specific controller at any given time and increase his availability to the flights under his control. The manning of the TRSA sector will reduce the number of flights which will transit the control zone. ATIS messages provided on separate frequencies in specific languages will reduce monitoring time by the users and improve efficiency."

## Section 6. THE POSITIONS OF CATCA AND CALPA

During the second phase of the hearings very little was said by the parties other than the Department of Transport concerning Dorval or Mirabel, which led the Department's counsel to suggest in his argument that CATCA and CALPA had not opposed the introduction of air traffic services in both languages at those airports.

### 6.1 The position of CATCA

In her written argument counsel for CATCA had this to say:

"In the republishing of his oral presentation and in his reference to the Montreal Area Study Findings Counsel for the Ministry leaves the impression that CATCA is not opposed to the introduction of bilingual air traffic control for VFR traffic in these two zones.

This is clearly contrary to the Association's position. CATCA's signing of the report reproduced in Volume 3 of the BICSS Report does not indicate acceptance of the basic

premise that bilingual air traffic control should be introduced to the IFR environment or that any benefits which might accrue from increased comprehension outweigh the disadvantages from the reduction of the potential for the listening watch. The arguments presented at the Hearing clearly indicate the reasons for CATCA's position on these two issues. Since the Association opposes the use of French in the IFR environment, it must oppose the use of French for VFR traffic in the 'mixed' environment."

It is also CATCA's position that the use of French is permissible to alleviate emergency situations.

## 6.2 The position of CALPA

It is clear from the evidence that the report of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications Study team was unanimous, and that every member of the team, including Mr. Martineau who represented CALPA, agreed with its contents and recommendations. CALPA, however, did not agree to its representative signing the report, and he did not.

## Section 7. CONCLUSION

The Commission said this concerning Dorval in its Interim Report:

"In his letter to L'Association des Gens de l'Air du Québec dated November 2, 1976, the Minister of Transport of Canada, the Honourable Otto Lang, indicated that 'the Dorval Control Zone study will be conducted concurrently with the IFR terminal phase of the simulation program'. This program is presently under way, having started in March 1977, and is to last 50 weeks.

In his testimony Mr. McLeish stated that the complexity of the traffic mix and the traffic count are such that the study of VFR procedures, at Dorval should await the study of IFR procedures and the development of new procedures, as the case may be.

No representations to the contrary were made to the Commission.

In the result no report has been submitted to the Commission, no evidence adduced, and no proposals made regarding Dorval. The Commission will therefore make no findings or recommendations on Dorval at this time."



The introduction of Bilingual IFR Air Traffic Services in Quebec is now being recommended.

As set forth in Section 2 of Chapter 8 of this Report, the Commission has concluded that the VFR/IFR mix does not constitute an obstacle, and that no new procedures are required to accommodate the mix in a bilingual environment.

In the light of that conclusion, and of the report of the Montreal Area Bilingual Air/Ground Communications study, the Commission believes bilingual services can be provided to VFR flights in the Dorval PCZ without detriment to safety.

## Section 8. RECOMMENDATIONS

The Commission recommends that air traffic control services in both official languages be made available within the Dorval PCZ for VFR flights, subject to the following conditions:

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1, be amended accordingly.
- That before the service is provided, a NOTAM be distributed specifying the extent to which bilingual services will be available at the Dorval airport. The NOTAM should be available 3 to 4 weeks before the introduction of bilingual air/ground communications at Dorval.
- That before the service is provided, the training programmes related to the French lexicon and to the practical application of bilingual communication, all as described in the recommendations of Chapter 9, be undertaken by VFR controllers to the extent applicable.
- That before the service is provided, pertinent Operations Letters be amended to incorporate new procedures.
- That before the service is provided, the procedures enumerated in the recommendations of Chapter 9 be certified, except for such procedures as are related exclusively to IFR Air Traffic Services.
- That the procedure requiring the use of individual digits for altitudes be enforced. (Paragraph 2312.4 of MANOPS)

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1, be amended to advise pilots of their responsibility to insure that their communication skills are consistent with the language of services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights.
- That before the service is provided, the Department of Transport arrange for broader distribution of Lexicon TP 415 for pilots. In addition the audio-visual presentation and audio training tapes on the proper use of French phraseology should be provided to flying clubs which operate ground schools for pilots, and to Quebec-based aviation associations.
- That before the service is provided, a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, and encouraging pilots (a) to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected and (b) not to change language during flight without formally indicating their intention to the controller.
- That before the service is provided, an Airport Control No. 2 position be implemented.
- That before the service is provided, two dual channel ATIS recorders be installed in the Dorval Tower, each recorder being on a specific frequency. Both messages should be recorded before broadcasting begins.
- That the use of the ATIS by VFR aircraft be promoted. Such use could be promoted by posters advertising the service at flying clubs in the area, or by controllers requiring pilots to monitor the ATIS message before they are permitted to enter the Dorval control zone or the Montreal TRSA.
- That after the introduction of bilingual air/ground communications, the overall tower operation be monitored closely to detect and to rectify any problems.



Chapter 11  
VFR FLIGHTS AT MIRABEL



## Section 1. INTRODUCTION

In its Interim Report the Commission recommended that air traffic control services in both official languages be made available to VFR flights that communicate with the control tower while traversing the Mirabel Positive Control Zone to another destination without landing at the airport. This recommendation has been implemented.

With respect to VFR flights landing and taking-off at Mirabel, the Commission recommended that no changes be introduced pending the results of the simulation tests.

A detailed account, which need not be repeated here, was given in the Interim Report of the Mirabel PCZ, the air traffic within it, the interface with small neighboring airports, the runways (1), the air traffic control in the PCZ, the segregation of VFR and IFR traffic, the report of the Mirabel Task Force and the factors to be considered in evaluating the safety of the introduction within the PCZ of air traffic control services in both official languages.

During the second phase of the hearings Mr. McLeish stated that the position of the Department of Transport concerning Mirabel had not changed since 1977, and that the Department continues to recommend that services for all VFR flights at Mirabel be provided in both languages. Otherwise, no further evidence concerning Mirabel was presented.

## Section 2. CONCLUSION

In the light of the recommendation now being made for the introduction of bilingual IFR Air Traffic Services in Quebec, of the findings and recommendations of the Mirabel Task Force Report examined in the Interim Report, and of the conclusion of the Montreal Area Bilingual Air/Ground

---

(1) In the French version of the Interim Report a small error was made in the description of the runways. It would seem appropriate to repeat the correct description: There are two main runways at the Mirabel airport. That which runs roughly north-east and south-west is known as Runway 24 when approached from the north-east, and 06 when approached from the opposite direction. The other runway, which runs approximately east and west, is known as Runway 29 when approached from the east, and 11 from the west.

Communications Study that no new procedures are required to accommodate the VFR/IFR mix in the bilingual environment in the Montreal area, the Commission has reached the conclusion that bilingual air traffic services can be provided to VFR flights in the Mirabel PCZ without a detrimental impact on safety.

### Section 3. RECOMMENDATIONS

The Commission recommends that air traffic control services for VFR flights in the Mirabel Positive Control Zone be provided in both official languages, subject to the following conditions:

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1 be amended accordingly.
- That before the service is provided a NOTAM be distributed specifying the extent to which bilingual services will be available at the Mirabel airport. This NOTAM should be available 3 to 4 weeks prior to the introduction of bilingual air/ground communications at Mirabel.
- That before the service is provided, the training programmes related to the French lexicon and to the practical application of bilingual communication, all as described in the recommendations of Chapter 9, be undertaken by VFR controllers to the extent applicable.
- That before the service is provided, the procedures enumerated in the recommendations of Chapter 9 be certified, except for such procedures as are related exclusively to IFR Air Traffic Services.
- That the procedure requiring the use of individual digits for altitudes be enforced (Paragraph 2312.4 of MANOPS).
- That before the service is provided ANO Series I, No. 1 be amended to advise pilots of their responsibility to insure that their communication skills are consistent with the language of services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights.
- That before the service is provided, the Department of Transport arrange for broader distribution of Lexicon TP 415 for pilots. In addition, the audio-visual presentation and audio training tapes on the proper use of French phraseology should be provided to flying clubs which operate ground schools for pilots, and to Quebec-based aviation associations.

- That before the service is provided, a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, and encouraging pilots (a) to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected and (b) not to change language during flight without formally indicating their intention to the controller.

- That the use of the ATIS by VFR aircraft be promoted. Such use could be promoted by posters advertising the service at flying clubs in the area, or by controllers requiring pilots to monitor the ATIS messages before they are permitted to enter the Mirabel control zone or the Montreal TRSA.

## Chapter 12

### UNCONTROLLED AIRSPACE



## Section 1. GENERAL

Uncontrolled airspace is described in Working Document No. 6 of the BICSS Report as "airspace in which, for reasons of insufficient demand, inadequate communication capability or both, no air traffic control service is provided."

In the Southern Control Area such airspace will be found only below 18,000 feet, in the Northern Control Area only below FL 230, and in the Arctic Control Area only below FL 290. Above those altitudes all airspace is controlled. The control areas just mentioned are illustrated in Figure F following this chapter.

There are no regulations which apply to the use of language in uncontrolled airspace. It follows that both languages may be used. In fact, there is no requirement that aircraft be equipped with a two-way radio, and it is therefore possible to fly NORDO (without a radio).

As explained in the Working Document:

"Within such airspace, flight information and advisory services are available in varying degrees; from full and ready availability to virtually no availability.

Within uncontrolled airspace adjacent to controlled airspace, direct communication with an Air Traffic Control Unit is normally possible. In such circumstances, a full range of flight information and advisory services are available to the pilots. It follows that within the Province of Quebec this service is available in both official languages to the extent that current/proposed legislation permits.

Within certain other areas, communications with an Air Traffic Control Unit is non-existent, but communications with an Aeradio Facility is possible. In such circumstances, a full range of flight information and advisory service is still available although the relay of data from an ATC unit may be slower. In any event, it is again reasonable to assume that within the Province of Quebec this service is available in both official languages to the extent that current/proposed legislation permits.

Within still other areas, the only communications facility available on the ground may be a private UNICOM Facility. In such instances, little or no information of an advisory nature can be expected. That information which may be available is normally limited to the particular interests of the UNICOM operator/owner, and then only in the language consistent with his individual requirement.

Within the remainder of the uncontrolled airspace, and this is a very substantial part of such airspace, it is not possible for a pilot to communicate with any ground station. This condition exists because the aircraft is either beyond or below the radio propagation patterns of existing ground communications facilities. In such cases, the only method for exchange of flight information is by direct pilot to pilot communication. Obviously, use of both official languages without assurance of a common understanding by both pilots, is a potentially hazardous situation. Language of communication under these conditions is authorized in either official language, but the need for common understanding remains unresolved."

The following is from Volume 1 of the BICSS Report:

"The limited availability of ground-based communication facilities and the lack of regulation governing the use of language by UNICOM stations could engender potentially hazardous situations to flights operating in uncontrolled airspace in the following situations:

1. Two unilingual pilots, one French speaking, the other English, approach a common destination, where there are no ground-based communication facilities, and broadcast their intentions on the frequency 122.2 MHz. Neither pilot can understand what the other is saying.
2. Two unilingual pilots speaking different languages, approach a common destination where UNICOM services are available. If the UNICOM operator is unilingual French or English, he cannot provide advisory services to one of the flights.

Problems such as these have existed for many years in uncontrolled airspace and with the impending introduction of bilingual IFR air-ground communications in the controlled airspace of the Province of Quebec, it is felt that the use of French in this environment may increase substantially."

To solve these problems, and to prevent these "potentially hazardous situations" the following options are identified in the BICSS Report:

- "1. Because of the light volume of traffic and because individual pilots may have the time and individual resources to ensure the safety of their flights, maintain the status quo.
2. Impose language requirements on pilots and UNICOM operators operating in the uncontrolled airspace of Quebec.
3. Expand the existing communication capability to provide coverage within all the uncontrolled airspace.
4. Expand control services to all uncontrolled airspace and restrict the flow of IFR flights where communication is not available or impractical.
5. Expand control services to all the uncontrolled airspace of the Province of Quebec.
6. Any combination of the above solutions."

The Report considers that "there is a need to undertake an in-depth study of the activities in that airspace" before specific recommendations can be made. However, the only recommendation of the BICSS Report reads as follows:

"It is recommended that, subsequent to recommendations by the Commission of Inquiry into Bilingual IFR Air Traffic Services in Quebec, a detailed study be undertaken to recommend the most appropriate options for the provision of control services or third party communications capability in the existing uncontrolled airspace in the Province of Quebec."

Nevertheless, even if the study were undertaken immediately after the submission of the Commission's Report, such a recommendation would, in effect, amount to maintaining the status quo. The implementation plan recommended by the BICSS Report is the subject of the next chapter. When one looks at the plan it will be seen that action with respect to uncontrolled airspace is last on the list. Even though such items are not necessarily listed in chronological order, and without wishing to get involved with the schedule of implementation, it must be recognized that action relating to uncontrolled airspace may not be undertaken at an early date.

Reverting to Option 3 mentioned above, the Commission believes it is essential that improvements be carried out without awaiting the results of an in-depth study, and the completion of the other phases of implementation.

Option 3 is more fully described in Working Document No. 6:

"This option contains sub-options that can be examined individually or collectively. An expansion of communication capabilities may be in the form of:

- i) additional aeradio peripheral frequencies
- ii) additional aeradio stations
- iii) additional air traffic control peripheral frequencies
- iv) satellite communication station with terminations at either aeradio or air traffic control facilities
- v) any combination of i) to iv).

The option would tend to ensure the capability for third party intervention in all aeronautical communications within uncontrolled airspace in the Province."

During his testimony Mr. Fudakowski said:

"A Yes, I think we recognize the fact; on the other hand, I think that I have to add that Transport Canada's position is where we are going to provide third party communication capability in that airspace as soon as this is possible and it is an ongoing program.

That is likely to take place before any recommendations with respect to bilingual IFR communications occur."

He added later:

"This is a situation where a Transport Canada air radio station which has bilingual capability will be in a position to provide the exchange of information between this situation that we described of two unilingual pilots, one in French and one in English."



Mr. Fudakowski continued:

"A They are already available in the areas where there is sufficient demand for that and that is the situation in Northern Quebec right now in the case of La Grande if you want to use that for an example, there is an MOT air radio station.

Q Where there is bilingual personnel?

A That is correct.

And all Transport Canada air radio stations are manned by bilingual personnel certified to provide the service in both languages.

Q But there would still remain a substantial portion of the province where in your view there is no point in putting in aeradio stations because the demand is not high enough, is that not true?

A Substantial only in the sense that it covers large areas, but not substantial in terms of the traffic or the demands there, yes.

Q So we will still have the problems to which I was referring that there will be an area before the airspace becomes controlled where there is a potential increase in these items which have been referred to as potentially hazardous situations?

A Yes, there will be areas."

The Commissioners are of the opinion that the "ongoing program" referred to by Mr. Fudakowski should be conducted with all possible dispatch in order to alleviate the possibility of such "potentially hazardous situations." The costs involved have been taken into account in the estimate of implementation costs which will be examined in Chapter 14.

## Section 2. RECOMMENDATIONS

The Commission recommends that the existing communication capability be expanded within the shortest possible delay to provide coverage within all the uncontrolled airspace in Quebec. With regard to the northern part of

the Province, such coverage should be provided before, or at the latest, concurrently with, the expansion of the Montreal FIR to the north (NASP-E). With regard to the eastern part of the Province, such coverage should be provided before, or at the latest, concurrently with, the expansion of the Montreal FIR to the east (Odynski Study).

The Commission further recommends that a study be undertaken as soon as possible to determine the most appropriate way to provide air traffic services in uncontrolled airspace in Quebec.



# ARCTIC, NORTHERN AND SOUTHERN CONTROL AREAS

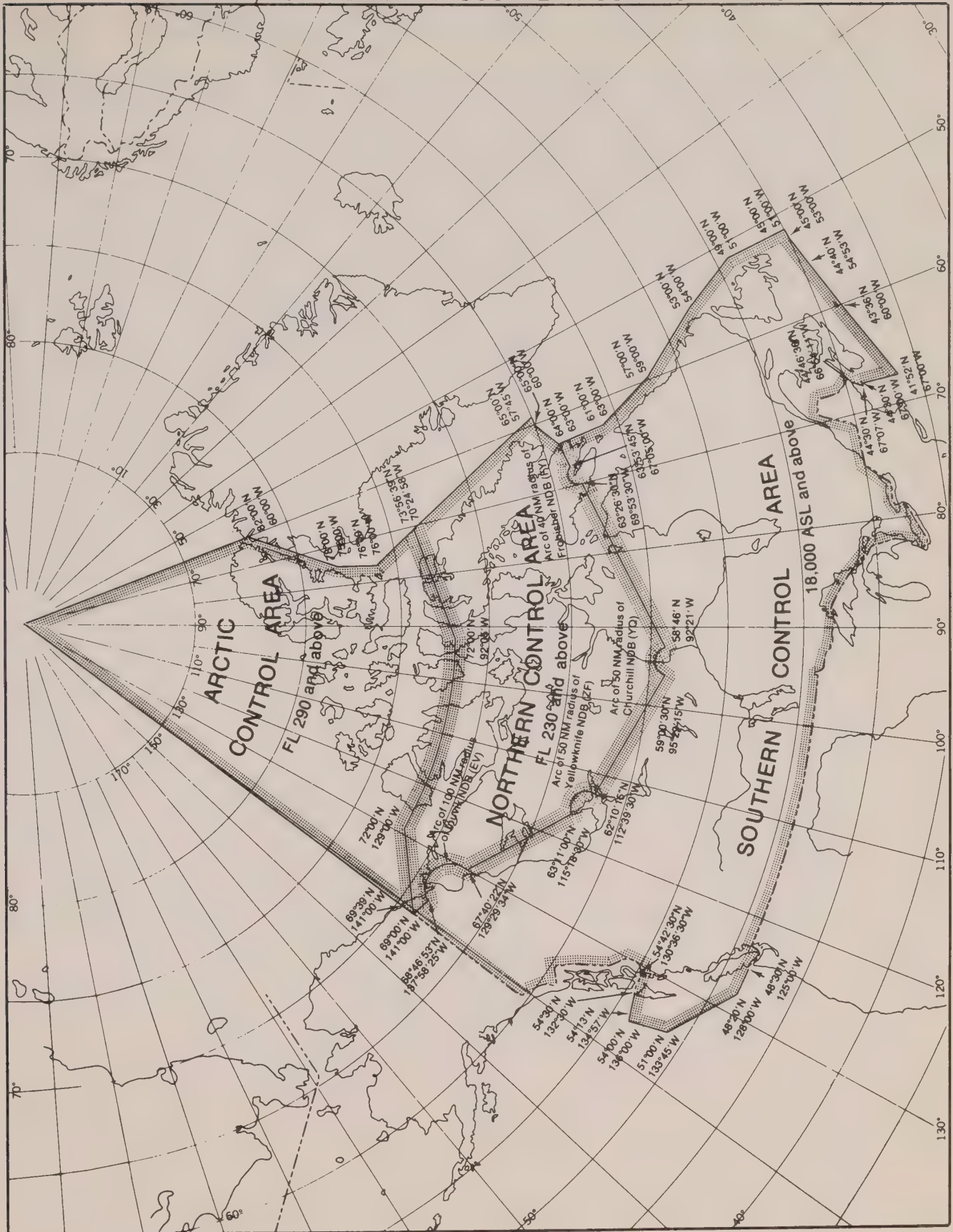


Figure F





Chapter 13  
IMPLEMENTATION

Before introducing evidence with respect to Chapter 28 of the BICSS Report, entitled "Schedule of Implementation," Commission counsel expressed serious doubts as to whether the subject fell within the Terms of Reference of the Inquiry. He accordingly proceeded subject to that limitation.

On the other hand, counsel for the Department of Transport, both in his oral and written arguments, submitted that the subject was properly before the Commission. However, should the Commission find that the "mandatory aspects of the Order-in-Council do not oblige it to report on implementation", counsel for the Department suggested, using the words of paragraph (e) of the Terms of Reference, that the topic is a "relevant matter that may in the course of the Inquiry arise or develop and that, in the opinion of the Commissioners, should be included in the report."

It seems to the Commission that it is possible to resolve this difference of opinion - a distinction between an implementation plan, on the one hand, and an implementation schedule, on the other.

At the very least, the implementation plan is relevant to the Terms of Reference to the extent that matters which must be dealt with are identified. And, as suggested by counsel for the Department, sequencing is also pertinent in the sense that some steps must be taken before others if safety and efficiency are to be maintained. Thus, for example, it seems evident that bilingual air traffic services must be introduced in the Dorval PCZ before, or at least at the same time, as they are made available for IFR flights generally.

On the other hand, the schedule of implementation would seem to fall into a different category. Responsibility for implementing any recommendations of the Commission that may be adopted is that of the Department of Transport. The Department may encounter administrative problems in such areas as the availability of staff, the recruitment and training of additional controllers required, and the provision of new equipment. It will be the responsibility of DOT to take care of such difficulties. In the recommendations relating to the Montreal TRSA in the Interim Report the Commission made it a condition that "the service must be provided from a dedicated position at least 16 hours per day, and at all times on a discrete frequency. The Commission recognizes that it is the responsibility of the Department of Transport to provide the personnel required." However, the Commission made no direction as to the time required to provide the personnel since it did not consider such a responsibility fell within its Terms of Reference. It seems to the Commission that the same considerations apply in the present case. Accordingly, the Commission will make no findings concerning the schedule of implementation.

As for the implementation plan, a determination of the extent to which it is relevant to the Terms of Reference is made difficult by the fact that the plan is designed to make the introduction of bilingual air traffic control coincide with physical (move of Montreal ACC into a new building), technological (introduction of new equipment), and jurisdictional (expansion of Montreal FIR) changes which are not of themselves related to the use of two languages.

The subject of implementation is introduced in the BICSS Report in the following manner:

"The proposed provision of bilingual air traffic control services to IFR flights along with other major changes envisioned within the Province of Quebec has necessitated the development of a detailed operational plan which would rationalize the step by step implementation of all air traffic services activities associated with such changes. The ATS Headquarters and Quebec regional branch was charged with the development of this operation plan.

Existing projects such as automation of air traffic control systems, reallocation of airspace in accordance with the National Airspace Plan-East as well as further reallocation of airspace associated with bilingual air traffic service expansion to cover the Province of Quebec had to be rationalized. Preservation of operational integrity and efficiency of the air traffic control system during these changes was determined to be a prerequisite, while expeditious implementation consistent with available resources, the goal."

The plan consists of two stages. One involves the existing airspace, that is to say, the Montreal FIR with its present boundaries. The other has to do with the future expansion by means of which the boundaries of the Montreal FIR will be extended to coincide almost completely with the territorial boundaries of Quebec.

In Stage one, bilingual control will be implemented in:

- i) The Dorval and Mirabel towers so as to complete the VFR control environment.
- ii) The Montreal ACC and the Quebec TCU in order to include the IFR control environment.



Although not mentioned specifically in the BICSS Report, it was established in evidence that bilingual services for IFR flights would be made available concurrently at Bagotville by the Department of National Defence.

As it now stands, Stage two provides for the implementation of bilingual air traffic services in virtually the rest of Quebec airspace by means of expanding the Montreal FIR. At the same time, however, several changes, not related to languages, would be made.

The Montreal ACC would be moved into a new building and a number of new projects put into operation: an Integrated Communication Control System (ICCS); a new strip printing system, Montreal Automated Interim Data Display System (MAIDDS); an Operational Information Display System (OIDS), and the provision of JETS consoles (Joint Enroute Terminal System). The second stage would be carried out in eight phases, spread over a period of years. The eight phases are:

1. Move the Montreal ACC to the new building
2. Automate the terminal radar (Terminal JETS)
3. Automate the enroute radar (Enroute JETS)
4. Remote Quebec radar and re-sectorize airspace
5. Expand northward into James Bay airspace (NASP-E)
6. Complete northward expansion of NASP-E airspace (non-radar)
7. Remote Sept-Iles radar and expand airspace eastward (Odynski Study)
8. Expand air traffic services or provide third party communication capability to resolve the uncontrolled airspace issue. (1)

It is understood that throughout Phases 1 to 4 bilingual air traffic services will be available for IFR flights within the present boundaries of the Montreal FIR. Such services will be progressively introduced into the remaining Quebec airspace as Phases 5, 6 and 7 are completed in turn.

The eight-phase option just described is recommended for Stage two by the BICSS Report "as the most acceptable course of action to follow as it does not degrade system integrity and results in only short duration inefficient use of staff during phase 6 while providing a rational plan for implementation of all phases."

---

(1) The Commission's recommendations concerning this subject are contained in Chapter 12.

Taken as a whole, it would seem that the plan cannot be approved or disapproved as such by the Commission because three aims are pursued concurrently: automation of the system, expansion of the Montreal FIR, and introduction of bilingual air traffic services in the existing, and, later, expanded Montreal FIR. The first two objectives do not, of course, come directly within the Commission's Terms of Reference.

Automation concerns the system throughout the whole of Canada.

The re-allocation of airspace is and has been the subject of other studies. On the other hand, the Terms of Reference speak of the introduction of bilingual air traffic services in the Province of Quebec, which, as regards airspace, the Commission interprets to mean that which coincides with the geographical boundaries of the Province, without reference to regional administrations, and their areas of jurisdiction.

As for the rest, the plan appears commendable. The carrying out of Stage one will involve taking care of the matters listed as conditions in the Recommendations contained in Chapters 9, 10 and 11, and which the Commission has said should be carried out before the service is provided. The sequencing involved as between Stages one and two, and the sequencing of the expansion to the north and subsequently to the east within Stage two, appear to be in the proper order.

Before concluding this chapter, some remarks are necessary concerning the provision of air traffic services in three areas of Quebec airspace which, after the expansion, would still not be integrated in the Montreal FIR.

The expansion plan to the north is the result of a study called the National Airspace Plan-East (NASP-E), which is reflected in the Canadian Airspace Capability Plan 1977-1986, dated December 31, 1976. The expansion plan to the east is the result of a further study entitled "Provision of Bilingual Air Traffic Services - Province of Quebec - Airspace Management", dated June 1, 1977 and commonly called the Odynski study. (1)

At the present time the Montreal FIR has jurisdiction over 35% to 40% of the Quebec airspace. The NASP-E study would increase the coverage to 70% and the Odynski study to approximately 98% or 99%.

---

(1) Figures G, H and I following this chapter illustrate respectively the present boundaries of the Montreal FIR, the boundaries expanded northwards in accordance with NASP-E, and further expanded eastwards in accordance with the Odynski study.

Three areas would be excluded: the Magdalen Islands; a small area in south-western Quebec, north-west of Ottawa; and the airspace above FL 290 (29,000 feet) east of Sept-Iles, or approximately 70°W.

Mr. Odynski explained that the Magdalen Islands were excluded because of airspace configuration and conflicts with traffic flying in the area from and to destinations under the control of Moncton ACC:

"Q If you were to include Les Iles de la Madeleine in that airspace, what kind of possible configuration of airspace would you have, if I referred to Appendix G and Volume No. 1 of the recommendations?

A Well, I think it would be a difficult configuration to say the least.

There would be some sort of airway, or a narrow band of airspace, maybe even a triangle of some sort, that would jut down into the Moncton jurisdiction, as we see it, and it would increase the coordination required within the system in order to accommodate it."

. . . . .

"Q So, then, if you were to extend the triangle that we were talking about before, to include the Magdalen Islands, all that main traffic would remain within the boundary of the Quebec control units, wouldn't it?

A Well, yes, if there was such a triangle.

Q Would you then not have reduced coordination with the Moncton FIR with respect to the Magdalen Islands/Gaspe area?

A Not necessarily, because that is not the only traffic that is there. There is also traffic that traverse that airspace between New Brunswick and Newfoundland, and it is conflicting traffic in that sense, crossing traffic, if you will."

The exclusion of an area in south-western Quebec was explained by Mr. Odynski:

"Why was it, in your view, impossible to control this airspace in southwestern Quebec from the Montreal ACC?

A The configuration in the first place would have made the coordination load, if that were to happen, the coordination of traffic between the units involved would have been quite high.

Ottawa is situated very close to the Ontario/Quebec boundary, and some of the traffic patterns for the airport actually cross the boundary into Quebec. This is what made it very difficult."

And the exclusion of the area above FL 290 east of Sept-Iles:

"Q Why did your team feel that this airspace above flight level 290 had to be excluded?"

. . . . .

"A The traffic that flies in that airspace is basically international transatlantic traffic and it would not, the use of both official languages for that traffic would not necessarily serve it any better.

They are coming across the ocean in one language and in English and they are going into an English environment, for the largest part in the United States.

Q Was it a function of the need that you concluded existed or did not exist, or was it a technical problem which you were attempting to solve?

A We were also concerned about the traffic coming off the ocean, having to cross too many jurisdictions in its transition from oceanic configuration to domestic or North American configuration where the transition from oceanic tracks into an airways system we tried to keep the number of jurisdictional units to a minimum and that is the airspace where that transition takes place."

Mr. Odynski subsequently recognized, however, that the traffic in such airspace is not exclusively transatlantic in and out of the United States or the rest of Canada, but that there is traffic in and out of Quebec as well.

On the other hand, it should be noted that a "chunk", as it was called, of airspace over Labrador will be included in the Montreal FIR for the following reasons given by Mr. Odynski:



"Basically the airway from Wabush to Shefferville goes through the eastern-most portion of Labrador in that area.

Wabush, as you know, lies practically on the boundary between the two provinces.

Shefferville lies more to the north. The airway from Seven Islands to Wabush, to Shefferville passes through that airspace."

Mr. Odynski said that bilingual service would nevertheless be available on request at the Magdalen Islands:

"A Well, Moncton ACC would continue to control Les Iles de la Madeleine as they do today.

They would, we envisaged that there would be bilingual aeradio operators on scene; however, if an aircraft requested service in the French language, arrangements would be made whereby Montreal could be asked to step in if Moncton could not handle it.

Q Montreal could issue a clearance, for example, to an aircraft wishing to depart from the islands?

A It would be made possible for them to do so.

Q And that would have to be coordinated with Moncton, I presume?

A Yes."

Mr. Odynski also said that the same considerations would apply to the other two areas excluded, and that a pilot could obtain services in French on request. Later, however, he seemed to qualify this statement by limiting the availability of French to contingencies "in the sense that a flight, a domestic flight in that strata who is flying, he is bilingually capable but runs into a problem and at that point feels more comfortable in his native tongue, then the French language would be made available to him." The Odynski study itself seems to make a similar distinction between the Magdalen Islands, where French would be available on request, and the other two areas where only "contingencies requiring the use of the French language could be accommodated."

As said before, we do not believe our Terms of Reference direct us to make recommendations with respect to the allocation of airspace, but to make recommendations with respect to the safety of the introduction of bilingual

air traffic services in Quebec airspace as a whole. The finding that such services can safely be introduced in the Province as a whole necessarily includes the three areas which expansion would leave outside the Montreal FIR. We are of the opinion that services in French should be made available in those areas upon request by means of appropriate inter-unit agreements.

The Commission has therefore recommended (1) that the French language be made available on request at the Magdalen Islands; in south-western Quebec, north-west of Ottawa; and in the area over Quebec above FL 290, east of Sept-Iles or approximately 70°W, to the extent that any such airspace has not already been included in the expanded Montreal FIR.

---

(1) See Chapter 9.





Figure G





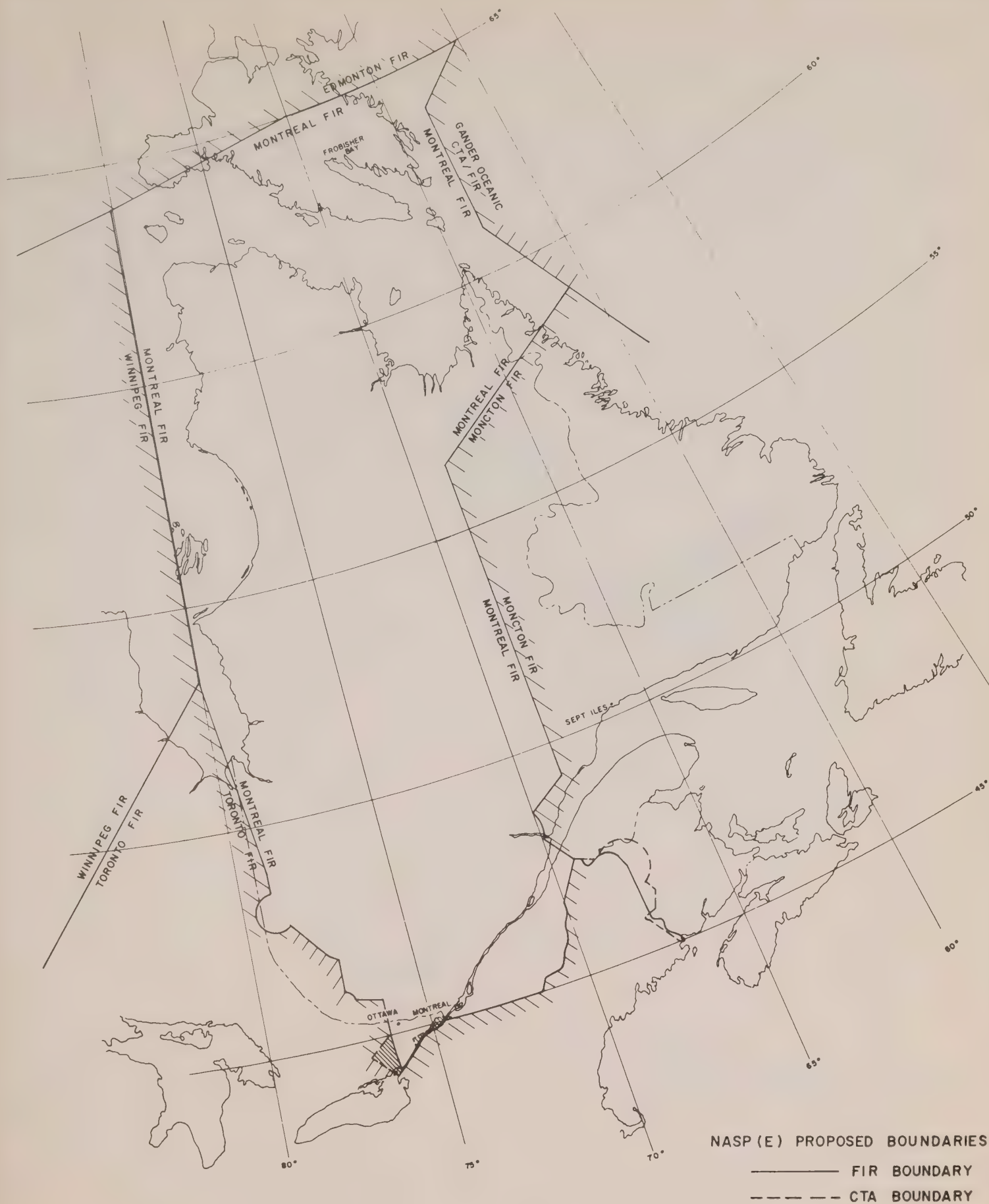


Figure H





Figure I





## Chapter 14

### OPERATIONAL EFFICIENCY AND IMPLEMENTATION COSTS

## Section 1. OPERATIONAL EFFICIENCY

As was the case in the first phase of the Inquiry with respect to the three locations where the introduction of bilingualism was recommended in the Interim Report, the evidence on record leads to the conclusion that operational efficiency will not be affected by the introduction of bilingualism for IFR flights in Quebec, and for VFR flights at Dorval and Mirabel.

The BICSS Report concludes:

"In all three conditions reviewed (enroute non-radar, enroute radar, and terminal radar) no significant differences in control efficiency between language conditions were identified. No similar comparisons were made for Phase III and IV simulations because conditions of traffic and exceptional situations were never the same under both English and bilingual conditions for a given controller.

Observations by qualified observers made during the course of simulations did not reveal any obvious deficiency relating to control efficiency under bilingual conditions. It was therefore concluded that there were no perceptible differences in terms of operational efficiency between the two language conditions."

CBAAs, for one, however, suggested in its brief to the Commission that "a real world study is required to determine whether operational efficiency is affected."

In fact, there is data from the real world in the evidence which supports the conclusions of the BICSS Report.

There has been no impact on operational efficiency at those places where bilingualism was introduced in Quebec for VFR flights following the Interim Report, nor where it was already authorized prior to the Report.

The detailed on-site investigation of selected ATC systems conducted by Commission consultants at Tokyo and Chofu, Japan; Rio de Janeiro and Sao Paulo, Brazil; Mexico City and Guadalajara, Mexico; Rome, Italy; Geneva, Switzerland; Frankfurt, Germany; and Paris, Orly and Charles de Gaulle, France, has revealed no detrimental impact on operational efficiency.

The same result follows from the air traffic control tower tape monitoring done by the consultants at Quebec City, St-Hubert, Geneva-Cointrin, Mexico City, San Diego and Minneapolis-St. Paul.

One procedure, the merging target service, was mentioned in particular as having the potential to cause a reduction in operating efficiency. Mr. St. Denis thought the procedure, if mandatory, could force the controller to slow down traffic during busy periods when he would not have time to pass the information to the pilots concerned. Mr. Beaudry, however, was of the opposite view.

The provision of this information is currently done as a matter of practice in some 80% of the cases at Montreal.

Furthermore, although this procedure was developed on the occasion of the studies relating to the introduction of bilingualism, it is meant to apply to the system at large, and not just to the bilingual environment. In this respect, counsel for the Department of Transport said in his written argument:

"The three additional procedures which were discussed at length during the hearings, i.e. use of phonetics and traffic information exchange in the case of holding patterns and merging targets. Although it is conceivable that the adoption of these procedures will increase slightly the communications workload of the controllers and even though their necessity was found as part of the bilingual studies the Department of Transport intends to implement them across the country as added safety measures required by the whole system. Their impact on efficiency should not therefore be taken into consideration as a consequence of the implementation of bilingual communications in Quebec."

## Section 2. IMPLEMENTATION COSTS

The costs have been estimated at approximately \$12,000,000. But, as will be seen, a large portion, perhaps most, of these costs are not directly related to the introduction of air traffic services in both languages.

CBAA was of the view that the costs were "considerably underestimated" since no allowance had been made for inflation, and no estimates given for the costs of site acquisition and for nav aids. It should be mentioned that inflation was in fact taken into account in the estimate of \$7,100,000 relating to reconfiguration of the airspace, the largest single item. CBAA was concerned that the implementation costs would be passed on to the operators through the application of a "user pay" policy. As to this aspect of the matter, there is simply no evidence before the Commission. Indeed, while the Terms of Reference require a report on costs, the Commission is not obliged to determine by whom they should be paid.



COPA expressed the same concern, and also pointed out that the BICSS estimate does not include "the additional annual amount of operating expenses to be incurred that are over and above what a unilingual system would cost." No evidence was introduced in this regard.

Some of the costs included in the estimate were incurred before the Commission was created, and thus cannot be said to be associated with the implementation of any of its recommendations. These costs are: Committee on Inter and Intra ATS Unit Coordination - \$398,000; Pilot Information Programme - \$88,500.

It could be argued that the cost of \$650,000 for the Bilingual IFR Communications Simulation Studies is not an item relating to the cost of implementation, as such.

The No. 2 air control position at Dorval, at a cost of \$30,000, had earlier been identified as being required because of frequency congestion. The same could be said for the sum of \$5,000 needed to instal override capability for the coordinator in the Quebec TCU.

It should be noted that the \$7,100,000 for reconfiguration of the Montreal FIR is only partly attributable to the proposed introduction of bilingual air traffic services. The expansion to the north so as to increase the jurisdiction of the Montreal FIR from 35% or 40% of Quebec airspace to 70% was recommended in the National Airspace Plan-East (NASP-E), completed between 1972 and 1974, when a study was made of all Canadian airspace.

Finally, if the option of converting uncontrolled to controlled airspace is the one selected after the proposed study is completed, the cost of \$3,000,000 for such conversion could perhaps be said to relate to improved airspace management, as well as to the introduction of bilingual air traffic control services into airspace where flights are already carried out in both languages.

On the other side of the ledger, the Commission would point out that the BICSS Report omitted to include the item of \$80,000 incurred for the translation of documents.

It follows that, strictly speaking, implementation costs may well be under the estimated figure of \$12,000,000.

Chapter 15  
RECOMMENDATIONS

## Section 1. IFR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC

The Commission recommends that air traffic control services provided for IFR flights within the present Montreal FIR be available in both official languages, subject to the following conditions:

- That implementation follow or be concurrent with implementation of air traffic control services in both languages for VFR flights in the Dorval PCZ and the Mirabel PCZ.
- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1 be amended to authorize bilingual communications for:
  - a) IFR air-ground communications in the Montreal FIR
  - b) the Dorval PCZ (VFR)
  - c) the Mirabel PCZ (for landing and departing VFR aircraft)
- That an implementation team be established before the service is provided, and maintained for a minimum period of one year after implementation. This team should be authorized to issue directives consistent with implementation policies and be directed to closely monitor the application of procedures for compliance.

The implementation team would:

- monitor implementation activities
- ensure application of procedures
- ensure adequacy of procedures
- identify new requirements
- maintain contacts with the aviation community
- conduct in-flight and tape monitoring programmes
- investigate language related complaints
- attend all fact-finding boards into operating irregularities that occur in Quebec.
- That implementation of bilingual communications in IFR in Quebec be restricted to air traffic control units located in Quebec.

- That before the service is provided training programmes related to the French lexicon and practical application of bilingual communications be undertaken based on the following criteria:

a) Current controller and supervisor staff  
(certified for bilingual ground-ground communication)

i) Concentrated lexicon review and practical training in IFR air-ground phraseology for a minimum of 5 days leading to certification.

NOTE: This may be reduced for those already trained for simulation purposes and those with prior experience.

ii) Concentrated lexicon review and practical training in VFR air-ground phraseology for a minimum of 3 days leading to certification.

b) New controller recruits

i) Recruits to be certified bilingual in accordance with Public Service Commission standards at level BBCC prior to attending basic controller training.

ii) All controller training programmes from basic training through advanced training be given in a bilingual format for both classroom and practical sessions.

c) All controllers

That the annual refresher training programme incorporate an appropriate review of lexicon terms and phraseology.

- That before the service is provided, procedures reviewed in other parts of this Report relating to the subjects enumerated below be certified, taking whatever steps are required, including simulation should it be deemed necessary:

- a) Language identification on flight data strips.
- b) Replacement of strip when language changes from French to English.
- c) Exchange of traffic in the holding pattern.
- d) Exchange of traffic for merging targets.
- e) Relay of clearances in language of pilots.
- f) Use of phonetics for civil aircraft.

g) Use of phonetics for identification of low frequency airways and air routes.

h) Identification of VHF airways.

i) Use of language initially chosen by pilot unless requested to change.

j) Inadvertent use of wrong language by controller.

k) Inadvertent use of wrong language by pilot.

l) Initial radio contact where pilot language unknown.

m) Relay of clearances by pilot of another aircraft.

n) Coordination of language between two IFR units.

o) Coordination of language between IFR units and towers and aeradio stations.

p) Clearance readbacks.

q) Provision at each control position of plasticized reference cards containing air traffic control phraseology not frequently used. Such information may be displayed by other appropriate methods, such as OIDS, when available.

r) Local procedures for unilingual French pilot forced into English only airspace.

s) Provision by the Montreal Terminal Arrival Controller to tower controllers of information on the position of all arriving IFR aircraft.

- That the procedure requiring the use of individual digits for altitudes be enforced. (Paragraph 2312.4 of MANOPS)

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1, be amended to advise pilots of their responsibility to ensure that their communication skills are consistent with the language services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights.

- That Transport Canada investigate the establishment of an aviation safety reporting programme for the voluntary reporting of incidents, hazards and discrepancies in the Canadian aviation system. Such a programme should be administered by an independent agency.



-That a continuing programme be established with the objective of reducing the frequency of all types of errors (including language errors) in air-ground communications. This programme should be directed at developing increased emphasis on communication accuracy through establishment of minimum standards, improved training methods, supervision and monitoring programmes.

-That before the service is provided, the Department of Transport arrange for broader distribution of Lexicon TP 415 for pilots. In addition, the audio-visual presentation and audio training tapes on the proper use of French phraseology should be provided to flying clubs which operate ground schools for pilots, and to Quebec-based aviation associations.

- That a direct override access to hotlines be provided for the coordinator position at the Quebec Terminal Control Unit.

-That before the service is provided, a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, and encouraging pilots (a) to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected and (b) not to change language during flight without formally indicating their intention to the controller.

- That the Air Traffic Services Branch maintain a continuing review of the operational deficiencies identified during the Bilingual IFR Communications Simulation Studies.

- That further studies be conducted to determine the most effective method of indicating language of communications as part of the information tag incorporated in the automated air traffic system JETS which is planned for installation over the next two years.

- That before the service is provided the following publications be made available in both official languages:

Radio Navigation Charts:  
Enroute Low Altitude  
Enroute High Altitude  
Terminal Area

IFR Supplement

Canada Air Pilot (East)

The Commission further recommends that bilingual IFR air traffic services be expanded to coincide with each phase of the expansion of the Montreal FIR, subject to the following condition:

- That the French language be made available on request at the Magdalen Islands; in south-western Quebec, north-west of Ottawa; and in the area over Quebec above FL 290, east of Sept-Iles or approximately 70°W., to the extent that any such airspace has not already been included in the expanded Montreal FIR.

## Section 2. VFR FLIGHTS AT DORVAL

The Commission recommends that air traffic control services in both official languages be made available within the Dorval PCZ for VFR flights, subject to the following conditions:

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1, be amended accordingly.
- That before the service is provided, a NOTAM be distributed specifying the extent to which bilingual services will be available at the Dorval airport. The NOTAM should be available 3 to 4 weeks before the introduction of bilingual air/ground communications at Dorval.
- That before the service is provided, the training programmes related to the French lexicon and to the practical application of bilingual communication, all as described in the recommendations of Chapter 9, be undertaken by VFR controllers to the extent applicable.
- That before the service is provided, pertinent Operations Letters be amended to incorporate new procedures.
- That before the service is provided, the procedures enumerated in the recommendations of Chapter 9 be certified, except for such procedures as are related exclusively to IFR Air Traffic Services.
- That the procedure requiring the use of individual digits for altitudes be enforced. (Paragraph 2312.4 of MANOPS)
- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1, be amended to advise pilots of their responsibility to insure that their communication skills are consistent with the language of services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights.
- That before the service is provided, the Department of Transport arrange for broader distribution of Lexicon TP 415 for pilots. In addition the audio-visual presentation and audio training tapes on the proper use of French phraseology should be provided to flying clubs which operate ground schools for pilots, and to Quebec-based aviation associations.
- That before the service is provided, a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, and encouraging pilots (a) to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected and (b) not to change language during flight without formally indicating their intention to the controller.

- That before the service is provided, an Airport Control No. 2 position be implemented.
- That before the service is provided, two dual channel ATIS recorders be installed in the Dorval Tower, each recorder being on a specific frequency. Both messages should be recorded before broadcasting begins.
- That the use of the ATIS by VFR aircraft be promoted. Such use could be promoted by posters advertising the service at flying clubs in the area, or by controllers requiring pilots to monitor the ATIS message before they are permitted to enter the Dorval control zone or the Montreal TRSA.
- That after the introduction of bilingual air/ground communications, the overall tower operation be monitored closely to detect and to rectify any problems.

### Section 3. VFR FLIGHTS AT MIRABEL

The Commission recommends that air traffic control services for VFR flights in the Mirabel Positive Control Zone be provided in both official languages, subject to the following conditions:

- That before the service is provided, ANO Series I, No. 1 be amended accordingly.
- That before the service is provided a NOTAM be distributed specifying the extent to which bilingual services will be available at the Mirabel airport. This NOTAM should be available 3 to 4 weeks prior to the introduction of bilingual air/ground communications at Mirabel.
- That before the service is provided, the training programmes related to the French lexicon and to the practical application of bilingual communication, all as described in the recommendations of Chapter 9, be undertaken by VFR controllers to the extent applicable.
- That before the service is provided, the procedure enumerated in the recommendations of Chapter 9 be certified, except for such procedures as are related exclusively to IFR Air Traffic Services.
- That the procedure requiring the use of individual digits for altitudes be enforced (Paragraph 2312.4 of MANOPS).
- That before the service is provided ANO Series I, No. 1 be amended to advise pilots of their responsibility to insure that their communication skills are consistent with the language of services provided by air traffic units controlling airspace within which they undertake controlled flights.

- That before the service is provided, the Department of Transport arrange for broader distribution of Lexicon TP 415 for pilots. In addition, the audio-visual presentation and audio training tapes on the proper use of French phraseology should be provided to flying clubs which operate ground schools for pilots, and to Quebec-based aviation associations.
- That before the service is provided, a new Aviation Notice be published describing the expansion of bilingual services, and encouraging pilots (a) to be thoroughly familiar with air traffic control terminology of the language selected and (b) not to change language during flight without formally indicating their intention to the controller.
- That the use of the ATIS by VFR aircraft be promoted. Such use could be promoted by posters advertising the service at flying clubs in the area, or by controllers requiring pilots to monitor the ATIS messages before they are permitted to enter the Mirabel control zone or the Montreal TRSA.

#### Section 4. UNCONTROLLED AIRSPACE

The Commission recommends that the existing communication capability be expanded within the shortest possible delay to provide coverage within all the uncontrolled airspace in Quebec. With regard to the northern part of the Province, such coverage should be provided before, or at the latest, concurrently with, the expansion of the Montreal FIR to the north (NASP-E). With regard to the eastern part of the Province, such coverage should be provided before, or at the latest, concurrently with, the expansion of the Montreal FIR to the east (Odynski Study).

The Commission further recommends that a study be undertaken as soon as possible to determine the most appropriate way to provide air traffic services in uncontrolled airspace in Quebec.

W.R. Sinclair

Julien Chouinard

Darrel V. Heald





- Qu'avant l'inauguration du service, un nouvel avis au personnel navigant soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et pour encourager les pilotes (a) à connaître à fond la terminologie de la langue qu'ils ont choisie pour communiquer avec les services du contrôle de la circulation aérienne et (b) à ne pas changer de langue au cours d'un vol sans au préalable faire part officiellement de leur intention au contrôleur.

- Que les pilotes d'aéronefs en VFR soient encouragés à se servir de l'ATIS. Le recours à ce service pourrait être encouragé au moyen d'affiches publicitaires placées dans les aérodromes ou en exigeant que les pilotes écoutent les messages ATIS avant qu'il leur soit permis d'entrer dans la zone de contrôle de Mirabel ou dans la région terminale à service radar de Montréal.

#### Section 4. L'ESPACE AERIEN NON CONTRÔLE

La Commission recommande que soient augmentées dans les plus brefs délais possibles les possibilités de télécommunications actuelles pour couvrir tout l'espace aérien non contrôlé au Québec. Dans le cas de la région nord du Québec, cette mesure devra être prise avant ou, au plus tard, de façon concomitante avec l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR) au nord (NASP-E). Dans le cas de la région est du Québec, cette mesure devra être prise avant ou, au plus tard, de façon concomitante avec l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR) à l'est (étude Odynski).

La Commission recommande de plus qu'une étude soit entreprise dès que possible pour déterminer le moyen le plus approprié de dispenser les services de la circulation aérienne dans l'espace aérien non contrôlé au Québec.

W.R. Sinclair

Julien Chouinard

Darrel V. Heald

- Qu'après l'introduction des communications air/sol bilingues, l'ensemble du fonctionnement de la tour soit suivi de près dans le but de déceler et de remédier à tout problème.

### Section 3. LES VOLS VFR A MIRABEL

La Commission recommande que le service de contrôle de la circulation aérienne soit dispensé dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Mirabel, aux conditions suivantes:

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA, série 1, n° 1 soit modifiée à cet effet.

- Qu'avant l'inauguration du service, un NOTAM soit émis pour préciser dans quelle mesure le service bilingue sera disponible à l'aéroport de Mirabel. Ce NOTAM devrait être en circulation trois à quatre semaines avant l'introduction des communications air/sol bilingues à Mirabel.

- Qu'avant l'inauguration du service, les programmes de formation sur le lexique français et l'application pratique des communications bilingues décrits dans les recommandations du chapitre 9, soient entrepris par les contrôleurs VFR dans la mesure où ils leur sont applicables.

- Qu'avant l'inauguration du service, les procédures énumérées dans les recommandations du chapitre 9 soient certifiées, sauf celles qui se rapportent exclusivement aux services de la circulation aérienne IFR.

- Que la procédure requérant que les attitudes soient indiquées en prononçant chaque chiffre individuellement, soit strictement appliquée. (Article 2312.4 du MANOPS).

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habileté à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol.

- Qu'avant l'inauguration du service, le ministère des Transports mette le lexique TP 415 à la disposition d'un plus grand nombre de pilotes. En outre, ce ministère devrait fournir aux aéroclubs comportant une école de pilotage et aux associations aériennes du Québec les montages audiovisuels et les bandes magnétiques de formation au bon usage de la phraseologie française.

- Qu'avant l'inauguration du service, les procédures énumérées dans les recommandations du chapitre 9 soient certifiées, sauf celles qui se rapportent exclusivement aux services de la circulation aérienne IFR.

- Que la procédure requérant que les attitudes soient indiquées en prononçant chaque chiffre individuellement, soit strictement appliquée. (Article 2312.4 du MANOPS)

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habileté à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol.

- Qu'avant l'inauguration du service, le ministère des Transports mette le lexique TP 415 à la disposition d'un plus grand nombre de pilotes. En outre, ce ministère devrait fournir aux aéoclubs comportant une école de pilotage et aux associations aériennes du Québec les montages audiovisuels et les bandes magnétiques de formation au bon usage de la phraseologie française.

- Qu'avant l'inauguration du service, un nouvel avis au personnel navigant soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et pour encourager les pilotes (a) à connaître à fond la terminologie de la langue qu'ils ont choisie pour communiquer avec les services du contrôle de la circulation aérienne et (b) à ne pas changer de langue au cours d'un vol sans au préalable faire part officiellement de leur intention au contrôleur.

- Qu'avant l'inauguration du service, un poste n° 2 de contrôleur d'aéroport soit mis en service à Dorval afin de limiter l'encombrement des fréquences et de mieux répartir les tâches de travail.

- Qu'avant l'inauguration du service, deux appareils enregistreurs de messages ATIS à deux canaux soient installés dans la tour de contrôle de Dorval et permettent de diffuser les messages ATIS en français et en anglais sur des fréquences différentes. Ces messages devraient être enregistrés avant leur diffusion.

- Que les pilotes d'aéronefs en VFR soient encouragés à se servir de l'ATIS. Le recours à ce service pourrait être encouragé au moyen d'affiches publicitaires placées dans les aéoclubs ou en exigeant que les pilotes écoutent les messages ATIS avant qu'il leur soit permis d'entrer dans la zone de contrôle de Dorval ou dans la région terminale à service radar de Montréal.

Cartes de radio navigation:  
En route basse altitude  
En route haute altitude  
Région terminale

Supplément IFR

Canada Air Pilot (Est)

La Commission recommande de plus que les services bilingues de la circulation aérienne IFR soient étendus pour coïncider avec chaque phase de l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR), à la condition suivante:

- Que le français soit disponible sur demande aux Iles de la Madeleine; dans le sud-ouest du Québec, au nord-ouest d'Ottawa; et dans cette partie de l'espace aérien situé au Québec au-dessus du niveau de vol 290 (FL 290), à l'est de Sept-Îles ou environ 70°0., dans la mesure où ces espaces aériens ne doivent pas être inclus dans l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR).

## Section 2. LES VOLS VFR A DORVAL

La Commission recommande que le service de contrôle de la circulation aérienne soit dispensé dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval, aux conditions suivantes:

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA, série 1, n° 1 soit modifiée à cet effet.

- Qu'avant l'inauguration du service, un NOTAM soit émis pour préciser dans quelle mesure le service bilingue sera disponible à l'aéroport de Dorval. Ce NOTAM devrait être en circulation trois à quatre semaines avant l'introduction des communications air/sol bilingues à Dorval.

- Qu'avant l'inauguration du service, les programmes de formation sur le lexique français et l'application pratique des communications bilingues décrits dans les recommandations du chapitre 9, soient entrepris par les contrôleurs VFR and la mesure où ils leur sont applicables.

- Qu'avant l'inauguration du service, les lettres d'exploitation pertinentes soient modifiées pour y incorporer les nouvelles procédures.



- Que la procédure requérant que les attitudes soient indiquées en prononçant chaque chiffre individuellement soit strictement appliquée (article 2312.4 du MANOPS).

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habileté à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol.

- Que Transport Canada effectue une étude sur l'établissement d'un programme de participation à la sécurité aérienne pour encourager les gens à rapporter volontairement les incidents, dangers et lacunes du système aérien du Canada. Un tel programme devrait être géré par un organisme indépendant.

- Qu'un programme permanent soit mis sur pied dans le but de réduire la fréquence de tous les types d'erreurs (y compris les erreurs de langue) dans les communications air-sol. Ce programme devra mettre l'accent sur l'exactitude des communications en adoptant des normes minimales, améliorant les méthodes de formation, et en mettant de l'avant des programmes de surveillance et de contrôle.

- Qu'avant l'inauguration du service, le ministère des Transports mette le lexique TP 415 à la disposition d'un plus grand nombre de pilotes. En outre, ce ministère devrait fournir aux aéoclubs comportant une école de pilotage et aux associations aériennes du Québec les montages audiovisuels et les bandes magnétiques de formation au bon usage de la phraseologie française.

- Que le poste du coordonnateur de l'organe de contrôle terminal de Québec ait un moyen d'accès prioritaire sur les lignes directes.

- Qu'avant l'inauguration du service, un nouvel avis au personnel navigant soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et pour encourager les pilotes (a) à connaître à fond la terminologie de la langue qu'ils ont choisie pour communiquer avec les services du contrôle de la circulation aérienne et (b) à ne pas changer de langue au cours d'un vol sans au préalable faire part officiellement de leur intention au contrôleur.

- Que le bureau des Services de la circulation aérienne révisé continuellement les lacunes opérationnelles identifiées au cours des études en simulation des communications bilingues IFR.

- Que des études plus approfondies soient entreprises afin de déterminer la meilleure façon d'indiquer la langue de communication sur l'étiquette d'information du système automatique de la circulation aérienne JETS dont l'installation est prévue d'ici deux ans.

- Qu'avant l'inauguration du service, les publications suivantes soient rendues disponibles dans les deux langues officielles:



b) Remplacement de la fiche de progression de vol lorsque la langue change du français à l'anglais.

c) Information de trafic en circuit d'attente.

d) Information de trafic lorsque les cibles radar convergent.

e) Retransmission des autorisations dans la langue du pilote.

f) Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils.

g) Emploi de l'alphabet phonétique pour l'identification des voies et routes aériennes basse fréquence.

h) Identification des voies aériennes VHF.

i) Emploi de la langue initialement choisie par le pilote à moins qu'un changement ne soit demandé.

j) Emploi par erreur de la part du contrôleur de la langue autre que celle choisie par le pilote.

k) Emploi par erreur de la part du pilote de la langue autre que celle initialement choisie.

l) Contact initial avec un pilote dont la langue n'est pas connue.

m) Retransmission des autorisations par le pilote d'un autre aéronef.

n) Coordination entre unités IFR.

o) Coordination entre unités IFR et tours ou stations radio aéronautiques.

p) Relecture des autorisations.

q) Etalage de la phraseologie rarement utilisée à chaque poste de contrôle au moyen de cartes de référence dans un étui de plastique ou d'un dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS).

r) Elaboration de procédures locales dans le cas d'un pilote unilingue francophone dérouter dans un espace aérien unilingue anglophone.

s) Une disposition requérant que le contrôleur des arrivées de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal avise les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR.

- enquêter sur les plaintes concernant la langue
- assister à toutes les délibérations de comités d'enquête sur les irrégularités survenant dans la province de Québec.
- Que l'implantation des communications bilingues en régime IFR au Québec soit restreinte aux organes du contrôle de la circulation aérienne du Québec.
- Qu'avant l'inauguration du service, les programmes de formation sur le lexique français et l'application pratique des communications bilingues soient entrepris d'après les critères suivants:

a) Contrôleurs en poste et surveillants  
(Certifiés bilingues dans les communications sol-sol)

- i) Révision intensive du lexique et formation pratique à l'emploi de la phraseologie air-sol en IFR pendant au moins 5 jours couronnés d'une annotation spéciale.

NOTE: Cette période peut être réduite pour ceux qui ont déjà été formés aux fins des exercices de simulation et pour ceux possédant déjà une expérience en ce sens.

- ii) Révision intensive du lexique et formation pratique à l'emploi de la phraseologie air-sol VFR pendant au moins 3 jours couronnés d'une annotation spéciale.

b) Élèves contrôleurs

- i) Les élèves contrôleurs doivent être certifiés bilingues conformément aux normes de la commission de la fonction publique au niveau BBC avant d'entreprendre le cours élémentaire.

- ii) Tous les cours académique et pratique des programmes de formation des contrôleurs, à partir de la formation élémentaire jusqu'au cours avancé, doivent être offerts de façon bilingue.

c) Tous les contrôleurs

Que les cours de recyclage annuels prévoient une révision appropriée du lexique et de la phraseologie.

- Qu'avant l'inauguration du service, les procédures étudiées dans d'autres parties de ce rapport et relatives aux sujets énumérés ci-dessous soient certifiées en prenant les moyens requis, y compris la simulation si jugé nécessaire:

- a) Identification de la langue sur les fiches de progression de vol.

# Section 1. LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE IFR AU QUEBEC

La Commission recommande que les services de contrôle de la circulation aérienne dispensés aux vols IFR dans l'actuelle région d'information de vol de Montréal (FIR) soient disponibles dans les deux langues officielles, aux conditions suivantes:

- Que l'implantation suive ou soit faite de façon concomitante avec l'implantation des services de contrôle de la circulation aérienne dans les deux langues pour les vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval (PCZ) et la zone de contrôle intégral de Mirabel (PCZ).
- Qu'avant l'inauguration du service l'ONA série 1, n° 1 soit modifiée pour autoriser les communications bilingues dans:

- a) les communications air-sol IFR dans la région d'information de vol de Montréal (FIR)
- b) la zone de contrôle intégral de Dorval (PCZ) pour les vols VFR
- c) la zone de contrôle intégral de Mirabel (PCZ) pour les vols VFR qui y atterrissent ou en décollent

- Qu'avant l'inauguration du service, une équipe responsable de l'implantation des communications bilingues soit instituée, et que son mandat s'étende sur une période minimale d'un an à partir de la date d'entrée en vigueur de cette mesure. Son mandat devrait lui permettre d'émettre toute directive compatible avec les politiques d'implantation et de surveiller étroitement l'application des procédures.

Elle devrait en outre:

- surveiller les activités d'implantation
- veiller à ce que les procédures soient bien appliquées
- s'assurer que les procédures conviennent aux circonstances
- identifier tout nouveau besoin
- maintenir un contact avec le monde de l'aviation
- entreprendre des programmes de surveillance en vol et des enregistrements sur bandes magnétiques

Chapitre 15  
RECOMMANDATIONS





En contrepartie la Commission signale que dans le rapport BICSS a été omis un montant de \$80,000 dépense pour la traduction de documents.

Il s'ensuit qu'à proprement parler le coût d'implantation peut fort bien s'élever à un montant moindre que le montant estimé de \$12,000,000.

La CBA a exprimé l'opinion que le coût était considérablement sous-estimé parce qu'on n'avait pas tenu compte de l'inflation et qu'aucun estimé n'était fait du coût d'acquisition d'emplacements et du coût des aides à la navigation. Il faut mentionner qu'il a de fait été tenu compte de l'inflation dans l'évaluation du coût de \$7,100,000 pour la nouvelle répartition de l'espace aérien, soit le poste le plus élevé. La CBA a dit craindre que le coût d'implantation soit refilé aux exploitants au nom du principe qui veut que les coûts soient payés par les usagers. Il n'y a tout simplement aucune preuve devant la Commission à ce sujet. Du reste si le mandat demandé à la Commission de faire rapport sur les coûts, il ne lui demande pas de déterminer par qui ils devraient être payés.

La COPA a exprimé la même préoccupation et a de plus signalé que l'estimé du rapport BICSS n'inclut pas "le montant additionnel des dépenses annuelles d'exploitation qui seront encourues au-delà de ce que coûte un système unitique." (Traduction) Aucune preuve n'a été faite à ce sujet. Certains coûts inclus dans l'estimé ont été encourus avant la création de la Commission et ne peuvent donc pas être attribués à l'implantation de ses recommandations. Ces coûts sont: le comité sur la coordination au sein et entre les organes ATS - \$398,000; le programme d'information des pilotes - \$88,500.

L'on pourrait argumenter que le coût de \$650,000 des études en simulation des communications bilingues IFR n'entre pas à proprement parler dans le coût d'implantation comme tel.

Le besoin d'un poste n° 2 de contrôle - air à Dorval, au coût de \$30,000, avait été reconnu antérieurement à cause de l'encombrement des fréquences. L'on pourrait en dire autant de la somme de \$5,000 nécessaire à l'installation d'un moyen d'intervention prioritaire pour le coordonnateur du TCU de Québec.

Il faut noter que les \$7,100,000 pour la nouvelle répartition de l'espace aérien de la région d'information de vol de Montréal (FIR) n'est attribuable qu'en partie à l'introduction projetée des services bilingues de contrôle de la circulation aérienne. L'expansion au nord qui aura pour effet de faire passer la juridiction de la FIR de Montréal à 70% de l'espace aérien québécois, de 35 à 40% qu'elle était, a été recommandée par le programme Division de l'espace aérien national - Plan est (NASP-E) complété entre 1972 et 1974 alors qu'une étude était faite de tout l'espace aérien du Canada.

Enfin si par suite de l'étude recommandée l'option retenue est celle qui veut que l'espace aérien non contrôlé soit converti en espace contrôlé, le coût estimé de \$3,000,000 pour effectuer cette conversion peut possiblement être imputé au besoin d'une meilleure administration de l'espace aérien plutôt qu'à l'introduction de services bilingues de contrôle de la circulation aérienne dans cet espace aérien où les vols s'effectuent déjà dans les deux langues à l'heure actuelle.

L'analyse des bandes magnétiques des tours de contrôle de la circulation aérienne par les conseillers techniques de la Commission à Québec, St-Hubert, Genève-Cointrin, Mexico, San Diego et Minneapolis-St. Paul a produit le même résultat.

Une procédure en particulier, celle relative aux cibles radar convergentes, a été désignée comme cause possible d'une diminution de l'efficacité d'exploitation. M. St. Denis a exprimé l'opinion que cette procédure, si elle était rendue obligatoire, pourrait obliger le contrôleur à ralentir le trafic durant les périodes de pointe alors qu'il n'aurait pas le temps de communiquer l'information aux pilotes intéressés. M. Beaudry toutefois était d'opinion contraire.

Cette information est présentement communiquée en pratique dans quelque 80% des cas à Montréal.

De plus bien que cette procédure ait été élaborée à l'occasion des études relatives à l'introduction du bilinguisme, elle doit s'appliquer à tout le système dans son ensemble et non pas seulement en milieu bilingue. Sous ce rapport le procureur du ministère des Transports dit dans sa plaidoirie écrite:

"Les trois autres procédures qui ont été longuement discutées au cours des audiences, i.e. l'usage de l'alphabet phonétique et l'information de trafic dans le cas du circuit d'attente et dans le cas des cibles convergentes. Bien qu'il soit concevable que l'adoption de ces procédures augmente légèrement la tâche des contrôleurs du côté des communications et bien que le besoin s'en soit fait sentir à l'occasion des études sur le bilinguisme, le ministère des Transports a l'intention de les mettre en vigueur dans tout le pays à titre de mesure additionnelle de sécurité nécessaire à tout le système. Leur effet sur l'efficacité ne doit donc pas être considéré comme une conséquence de l'implantation des communications bilingues au Québec." (Traduction)

## Section 2. LE COUT D'IMPLANTATION

Le coût a été estimé à environ \$12,000,000. Nous verrons cependant qu'une grande partie sinon la plus grande partie de ce coût n'est pas directement reliée à l'introduction des services de la circulation aérienne dans les deux langues.

## Section 1. L'EFFICACITE D'EXPLOITATION

Comme ce fut le cas lors de la première phase de l'enquête à-propos des trois endroits où l'introduction du bilinguisme fut recommandée dans le rapport intermédiaire, la preuve au dossier démontre que l'efficacité d'exploitation ne sera pas affectée par l'introduction du bilinguisme pour les vols IFR au Québec, et pour les vols VFR à Dorval et à Mirabel.

Le rapport BICSS conclut:

"Dans les trois conditions étudiées (sans radar en route, radar en route et radar en terminal), on a pu trouver aucune différence appréciable dans l'efficacité du contrôle entre conditions linguistiques. Les exercices de simulation des phases III et IV n'ont pas été soumis à des comparaisons similaires puisque les conditions de trafic et les situations exceptionnelles n'étaient jamais les mêmes dans les conditions bilingue et unilingue pour un contrôleur donne.

Les observations d'observateurs qualifiés effectuées au cours des simulations n'ont pas révélé de divergences sensibles concernant l'efficacité du contrôle en situations bilingues. Nous avons par conséquent conclu qu'aucune différence appréciable, en termes d'efficacité opérationnelle, n'existait entre les deux conditions linguistiques."

La CBAA toutefois a pour sa part soumis dans son mémoire à la Commission qu'"une étude en milieu réel est nécessaire pour déterminer si l'efficacité d'exploitation est affectée." (Traduction)

Il y a de fait dans la preuve des données provenant du milieu réel qui justifie les conclusions du rapport BICSS.

Il n'y a eu aucun effet sur l'efficacité d'exploitation aux endroits où le bilinguisme a été introduit au Québec pour les vols VFR à la suite du rapport intermédiaire non plus qu'aux endroits où le bilinguisme était déjà autorisé avant le rapport intermédiaire.

L'étude détaillée sur place des systèmes sélectionnés de contrôle de la circulation aérienne effectuée par les conseillers techniques de la Commission à Tokyo et Chofu, au Japon; à Rio de Janeiro et Sao Paulo, au Brésil; à Mexico et Guadalajara, au Mexique; à Rome, en Italie; à Genève, en Suisse; à Francfort, en Allemagne; et à Paris, Orly et Charles de Gaulle, en France, n'a révélé aucun effet préjudiciable à l'efficacité d'exploitation.

Chapitre 14  
L'EFFICACITE D'EXPLOITATION ET LE COUT D'IMPLANTATION





Figure 1

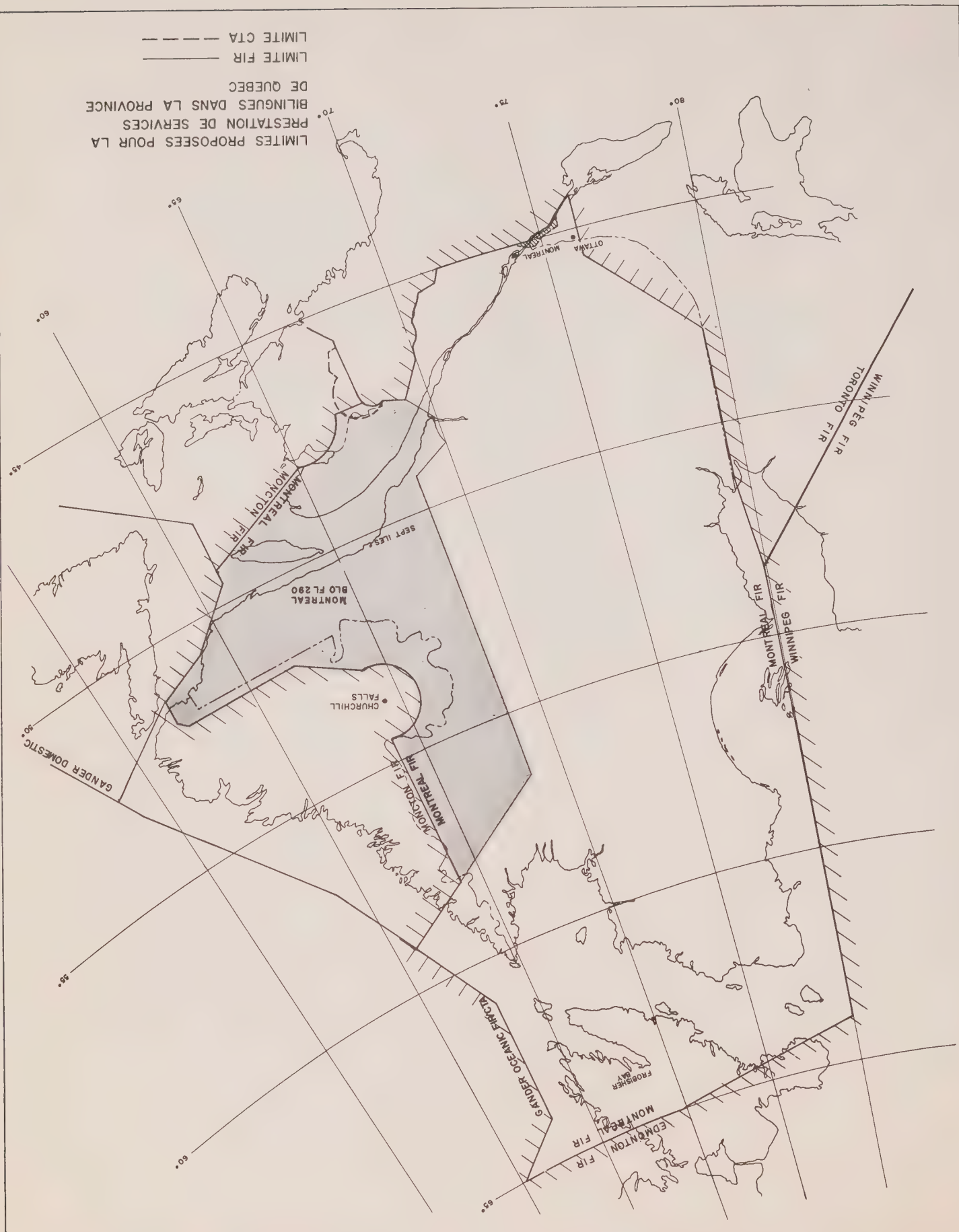




Figure 11

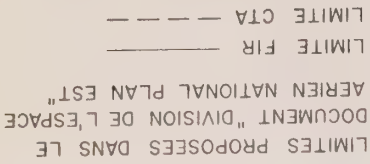
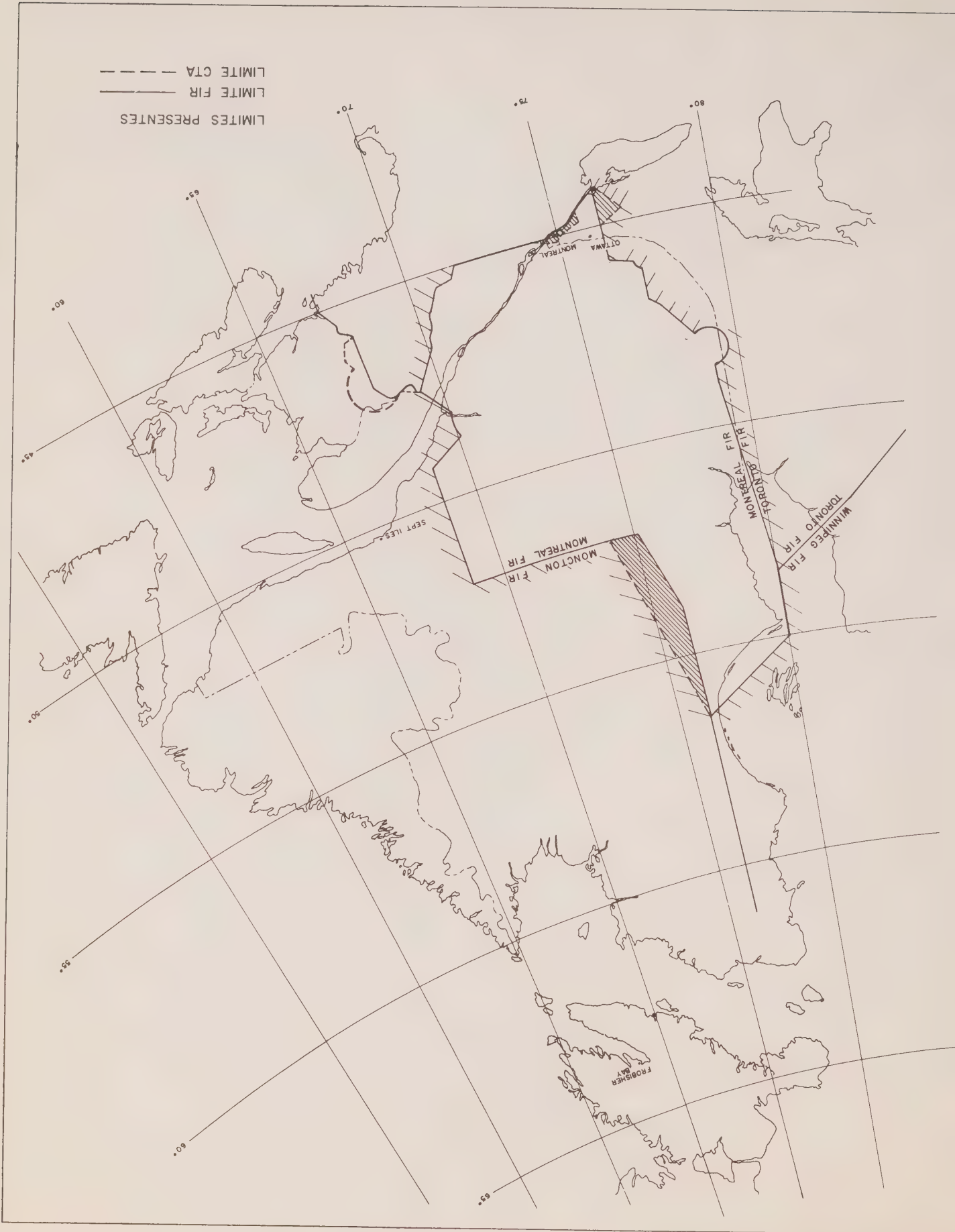






Figure G





R Cela serait rendu possible.

Q Et je suppose qu'il faudrait que cela soit coordonné avec Moncton?

R Oui." (Traduction)

M. Odynski a ajouté qu'il en serait de même quant aux deux autres régions exclues et qu'un pilote pourrait obtenir les services en français sur demande. Plus tard cependant il a semblé atténuer cette déclaration en limitant la disponibilité du français aux cas exceptionnels "dans le sens que si un vol, un vol intérieur dans cet espace, il a la capacité de parler les deux langues mais rencontre une difficulté et à ce moment-là se sent plus à l'aise dans sa langue maternelle, alors la langue française serait disponible pour lui." (Traduction) L'étude Odynski elle-même semble faire la même distinction entre les Iles de la Madeleine où le français serait disponible sur demande, et les deux autres régions où on "ne pourrait recourir à l'usage de la langue française que dans les cas exceptionnels." (Traduction)

Comme nous l'avons déjà dit, nous ne croyons pas que notre mandat nous demande de faire des recommandations au sujet de la répartition de l'espace aérien, mais nous demandons de faire des recommandations relatives à la sécurité de l'introduction des services bilingues à la circulation aérienne dans tout l'espace aérien du Québec. La conclusion à l'effet que ces services peuvent sans atteinte à la sécurité être introduits partout au Québec comprend nécessairement ces trois régions que l'expansion n'inclurait pas dans la FIR de Montréal. Nous sommes d'opinion que les services en français doivent être rendus disponibles sur demande dans ces régions au moyen d'ententes inter-organes appropriées.

La Commission a recommandé en conséquence (1) que la langue française soit disponible sur demande aux Iles de la Madeleine; au sud-ouest du Québec, au nord-ouest d'Ottawa; et dans cette partie de l'espace aérien située au Québec au-dessus du niveau de vol 290 (FL 290), à l'est de Sept-Îles ou environ 70°0., dans la mesure où ces espaces aériens ne doivent pas être inclus dans l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR).

Q Etait-ce en fonction d'un besoin que vous avez conclu exister ou ne pas exister, ou était-ce un problème technique que vous cherchiez à résoudre?

R Nous étions aussi préoccupés au sujet du trafic qui vient de l'océan, qui aurait à traverser trop de juridictions dans son passage de la division océanique à la division intérieure ou nord-américaine où il y a passage de trajectoires océaniques à un système de routes aériennes, nous avons tenté de limiter le nombre d'unités de contrôle au minimum et c'est dans cet espace aérien que le passage se fait." (Traduction)

Toutefois M. Odynski a reconnu plus tard que le trafic dans cet espace aérien n'est pas exclusivement du trafic trans-atlantique qui se dirige vers les Etats-Unis ou le reste du Canada ou qui en provient mais qu'il y a également du trafic qui se dirige vers le Québec ou en provient.

Par contre il y a lieu de noter qu'un "morceau", comme on l'a appelé, d'espace aérien au-dessus du Labrador sera compris dans la FIR de Montréal pour les raisons suivantes exposées par M. Odynski:

"La voie aérienne de Wabush à Shefferville traverse dans cette région la partie la plus à l'est du Labrador. Wabush, comme vous savez, se trouve pratiquement à la frontière entre les deux provinces.

Shefferville se trouve plus au nord. La voie aérienne de Sept-Iles à Wabush, à Shefferville traverse cet espace aérien." (Traduction)

M. Odynski a déclaré que le service bilingue serait néanmoins disponible sur demande aux Iles de la Madeleine:

"R Eh bien, l'ACC de Moncton continuera de contrôler les Iles de la Madeleine comme présentement.

Il y aurait, nous avons prévu qu'il y aurait des opérateurs radio aéronautique bilingues sur place; cependant, si un aéronef demandait le service en français des dispositions seraient prises grâce auxquelles Montréal pourrait s'en occuper si Moncton était incapable de le faire.

Q Montréal pourrait donner une autorisation, par exemple, à un avion désirant décoller des Iles?

Q Cela alors ne réduirait-il pas la coordination avec la FIR de Moncton en ce qui a trait à la région des Iles de la Madeleine et de Gaspé?

R Pas nécessairement parce que ce n'est pas le seul trafic qu'il y a là. Il y a aussi du trafic qui traverse cet espace aérien entre le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve et c'est du trafic qui en ce sens est source de conflit, du trafic qui se croise si vous voulez." (Traduction)

M. Odynski a aussi expliqué l'exclusion d'une région au sud-ouest du Québec:

"Pourquoi selon vous serait-il impossible de contrôler cet espace aérien au sud-ouest du Québec à partir de l'ACC de Montréal?

R La division en premier lieu aurait rendu la tâche de coordination, si cela se produisait, la coordination du trafic entre les unités intéressées aurait été très considérable.

Ottawa est située très près de la frontière entre l'Ontario et le Québec et certains circuits de trafic vers cet aéroport traversent de fait la frontière et pénétreraient au Québec. C'est ce qui rendait cela très difficile." (Traduction)

Et quant à l'exclusion de l'espace aérien au-dessus du vol 290 à l'est de Sept-Îles:

"Q Pourquoi votre groupe a-t-il conclu que cet espace aérien au-dessus du vol 290 devait être exclu?" (Traduction)

.....

R Le trafic qui vole dans cet espace aérien est principalement du trafic international trans-atlantique qui ne, l'usage des deux langues officielles pour ce trafic ne serait pas nécessairement mieux.

Ils traversent l'océan dans une langue et en anglais et ils se dirigent vers un milieu anglais, en majeure partie vers les Etats-Unis.



"Prestation de services bilingues de la circulation aérienne - Province de Québec - Administration de l'espace aérien" (Traduction), datée du premier juin 1977 et communément appelée l'étude Odynski. (1)

A l'heure actuelle la FIR de Montréal a compétence sur 35% à 40% de l'espace aérien du Québec. L'étude NASP-E étendrait cette compétence à 70% et l'étude Odynski à environ 98% ou 99%.

Trois régions seraient exclues: les Iles de la Madeleine; une petite région au sud-ouest du Québec, au nord-ouest d'Ottawa; et l'espace aérien au-dessus du niveau de vol 290 (29,000 pieds) à l'est de Sept-Îles ou environ 700.

M. Odynski a expliqué l'exclusion des Iles de la Madeleine pour des motifs de répartition de l'espace aérien et à cause de conflits possibles avec le trafic volant dans cette région depuis et vers des endroits qui tombent sous le contrôle de l'ACC de Moncton:

" Si les Iles de la Madeleine étaient incluses dans cet espace aérien, quelle sorte de division d'espace aérien aurions-nous, si l'on s'en rapporte à l'annexe G et au volume n° 1 des recommandations?

R Eh bien, je pense que le moins que l'on puisse dire c'est que ce serait une division difficile.

Il y aurait une espèce de voie aérienne, ou de corridor étroit d'espace aérien, peut-être même un triangle en quelque sorte, qu'il se trouverait à empiéter sur le territoire de Moncton tel qu'il est conçu et ceci augmenterait les besoins de coordination au sein du système afin d'en tenir compte." (Traduction)

. . . . .

"Q Alors si le triangle dont il a été question était formé pour inclure les Iles de la Madeleine tout trafic demeurerait à l'intérieur des limites des unités de contrôle du Québec, n'est-ce-pas?

R Eh bien oui, s'il y avait un tel triangle.

(1) Les figures G, H et I qui suivent ce chapitre illustrent dans l'ordre les limites actuelles de la FIR de Montréal, les limites proposées par NASP-E et les limites proposées par l'étude d'Odynski.

Il est entendu que durant les phases 1 à 4 des services bilingues de la circulation aérienne seront disponibles pour les vols IFR à l'intérieur des limites actuelles de la FIR de Montréal. Ces services seront introduits progressivement dans le reste de l'espace aérien du Québec au fur et à mesure qu'à tour de rôle les phases 5, 6 et 7 seront complétées.

Cette option en huit phases ci-dessus décrite est recommandée pour la deuxième étape par le rapport BICSS comme étant "la plus acceptable puisqu'elle ne comporte pas de dégradation du système et ne se traduit que par une utilisation inefficace du personnel que sur une courte période, au cours de la phase 6, tout en assurant un plan rationnel pour l'implantation de toutes les phases."

Considère globalement il semble que ce plan ne peut être ni approuvé ni désapprouvé comme tel par la Commission parce qu'il poursuit trois objets de façon simultanée: l'automatisation du système, l'expansion de la FIR de Montréal, et l'introduction de services bilingues de la circulation aérienne dans la FIR de Montréal actuelle et plus tard dans la FIR résultant de l'expansion. Il va sans dire que les deux premiers objets n'entrent pas directement dans le mandat de la Commission.

L'automatisation se rapporte à l'ensemble du système canadien.

La nouvelle répartition de l'espace aérien fait l'objet d'autres études. Par contre le mandat parle de l'introduction des services bilingues de la circulation aérienne au Québec ce qui, au point de vue espace aérien, signifie dans l'esprit de la Commission l'espace qui correspond aux frontières géographiques du Québec sans égard aux administrations régionales non plus qu'aux espaces qui leur sont confiés.

Pour le reste le plan semble recommandable. La mise à effet de la première étape suppose qu'auront été respectées les conditions qui accompagnent les recommandations contenues dans les chapitres 9, 10 et 11 et qui doivent précéder l'inauguration du service. L'ordonnance entre les première et deuxième étapes et l'ordonnance de l'expansion au nord et ensuite à l'est à l'intérieur de la deuxième étape suivent un ordre qui paraît approprié.

Avant de terminer ce chapitre certaines remarques s'imposent au sujet de la prestation des services de la circulation aérienne dans trois parties de l'espace aérien du Québec qui après l'expansion ne seraient toujours pas intégrées à la FIR de Montréal.

Le plan d'expansion au nord provient d'un document intitulé Division de l'espace aérien national - Plan est (NASP-E) dont fait état le Programme des possibilités de l'espace aérien canadien 1977-1986, date du 31 décembre 1976. Le plan d'expansion à l'est provient d'une autre étude intitulée

Bien que cela ne soit pas mentionné de façon spécifique dans le rapport BICSS il a été établi en preuve que les services bilingues pour les vols IFR seront rendus disponibles en même temps à Bagotville par le ministère de la Défense Nationale.

Dans l'état actuel des choses la deuxième étape prévoit l'implantation de services bilingues de la circulation aérienne dans virtuellement tout le reste de l'espace aérien du Québec par l'expansion de la FIR de Montréal. En même temps toutefois plusieurs modifications seraient faites qui n'ont pas de rapport avec la langue.

L'ACC de Montréal sera emménagé dans un nouvel édifice et un certain nombre de mesures nouvelles seront mises en place: un système intégré de contrôle des communications (ICCS); un nouveau système pour l'impression des fiches, le système interactif d'affichage des données de Montréal (MAIDS); un dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS), et des écrans JETS (système conjoint en route et terminal). La seconde étape comprendra huit phases s'étendant sur un certain nombre d'années. Ces huit phases sont:

1. Eménagement de l'ACC de Montréal dans le nouvel édifice
2. Automatisation du radar terminal (JETS terminal)
3. Automatisation du radar en route (JETS en route)
4. Raccordement du radar de Québec à l'ACC de Montréal et la redélimitation des secteurs de l'espace aérien
5. Expansion de l'espace aérien vers le nord jusqu'à la Baie James (NASP-E)
6. Parachèvement de l'expansion vers le nord de l'espace aérien NASP-E non radar
7. Raccordement du radar de Sept-Îles à l'ACC de Montréal, et l'extension de l'espace aérien vers l'est (l'étude d'Odynski)
8. Afin de remédier aux problèmes posés par l'espace aérien non contrôlé, il faudrait étendre les services de la circulation aérienne ou assurer, au moyen d'une tierce personne, un service de communication dans cet espace aérien. (1)

(1) Les recommandations de la Commission à ce sujet se trouvent au chapitre 12.

Pour ce qui est du plan d'implantation il est difficile de déterminer dans quelle mesure il est pertinent au mandat de la Commission du fait qu'il est ainsi conçu qu'il vise à faire coïncider l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne avec des changements de locaux (emménagement de l'ACC de Montréal dans un nouvel édifice), des changements technologiques (installation de nouvel équipement), et des changements de compétence (expansion de la FIR de Montréal) qui en soi n'ont aucun rapport avec l'usage des deux langues.

En guise d'introduction sur ce sujet le rapport BICSS dit:

"L'introduction proposée des services bilingues du contrôle de la circulation aérienne dans le cadre des vols IFR ainsi que d'autres changements importants prévus dans la province de Québec ont nécessité la mise sur pied d'un plan opérationnel détaillé afin de rationaliser les étapes d'implantation de tous les services de la circulation aérienne associés à de tels changements. C'est au quartier général de l'ATS et à la direction régionale du Québec qu'incombe la mise sur pied de ce plan opérationnel.

Il faudra également rationaliser les projets actuellement en cours tels que l'automatisation des systèmes du contrôle de la circulation aérienne, la répartition de l'espace aérien conformément au document "Division de l'espace aérien national - Plan Est", de même qu'une nouvelle répartition de l'espace aérien associée à l'expansion dans toute la province de Québec du service de la circulation aérienne bilingue. Au cours de ces changements, il faudra à tout prix conserver l'intégrité et l'efficacité opérationnelles du système de contrôle de la circulation aérienne et, suivant les ressources disponibles, viser à accélérer autant que possible cette implantation."

Le plan comprend deux étapes. La première a trait à l'espace aérien existant, c'est-à-dire à la FIR de Montréal avec ses limites actuelles. La seconde a trait à l'expansion future par laquelle les limites de la FIR de Montréal seront étendues pour correspondre à peu près entièrement aux frontières territoriales du Québec.

Au cours de la première étape le contrôle bilingue sera introduit dans:

i) Les tours de Dorval et de Mirabel afin de couvrir tout le champ du contrôle VFR.

ii) L'ACC de Montréal et le TCU de Québec pour couvrir le champ du contrôle IFR.



Avant de présenter la preuve se rapportant au chapitre 28 du rapport BICSS, intitulé "Calendrier d'implantation", le procureur de la Commission a exprimé des doutes sérieux à savoir si ce sujet est compris dans le mandat de la Commission. Aussi a-t-il procédé sous réserve.

De son côté le procureur du ministère des Transports tant dans sa plaidoirie orale que dans sa plaidoirie écrite, a soutenu la compétence de la Commission. Si toutefois, dit-il, la Commission en venait à la conclusion que "les dispositions impératives du décret ne l'obligent pas à faire rapport sur l'implantation" (Traduction), ce sujet serait à tout le moins compris dans le paragraphe (e) du mandat qui vise "les questions pertinentes pouvant être soulevées au cours de l'enquête et qui, de l'avis des Commissaires, doivent figurer dans le rapport."

Aux yeux de la Commission ce différend peut être résolu en distinguant entre d'une part le plan d'implantation et d'autre part le calendrier d'implantation.

Le plan d'implantation est pertinent au mandat au moins en ce qui touche la détermination des mesures à prendre. Et comme le soumet le procureur du ministère, l'ordonnance est également pertinente en ce que si l'on veut préserver la sécurité et l'efficacité, certaines mesures doivent être prises avant d'autres. Ainsi par exemple il paraît évident que les services bilingues de la circulation aérienne doivent être introduits dans la zone de contrôle intégral de Dorval avant, ou du moins en même temps, qu'ils soient rendus disponibles aux vols IFR de façon générale.

Par contre le calendrier d'implantation entre dans une catégorie différente. C'est au ministère des Transports qu'appartient la responsabilité de mettre à effet les recommandations de la Commission qui seront agréées. Le ministère aura peut-être à faire face à des problèmes d'ordre administratif dans des domaines tels que la disponibilité du personnel, le recrutement et la formation des contrôleurs additionnels nécessaires ainsi que la fourniture de nouvel équipement. Il appartiendra au ministère de résoudre ces problèmes. Dans ses recommandations relatives à la région terminale à service radar de Montréal (TRSA) dans son rapport intérimaire, la Commission avait posé comme condition que "le service doit être fourni au moins 16 heures par jour à partir d'un poste de contrôle expressément affecté à ce service et en tout temps sur une fréquence distincte. La Commission reconnaît qu'il appartient au ministère de réunir le personnel requis." Cependant la Commission ne se prononçait pas sur le délai requis pour obtenir le personnel, persuadée qu'elle était que cela ne relevait pas de son mandat. La Commission estime que les mêmes considérations s'appliquent dans le présent cas. C'est pourquoi la Commission n'énoncera aucune conclusion au sujet du calendrier d'implantation.



L'IMPLANTATION

Chapitre 13



## ZONES DE CONTRÔLE ARCTIQUE, NORD ET SUD

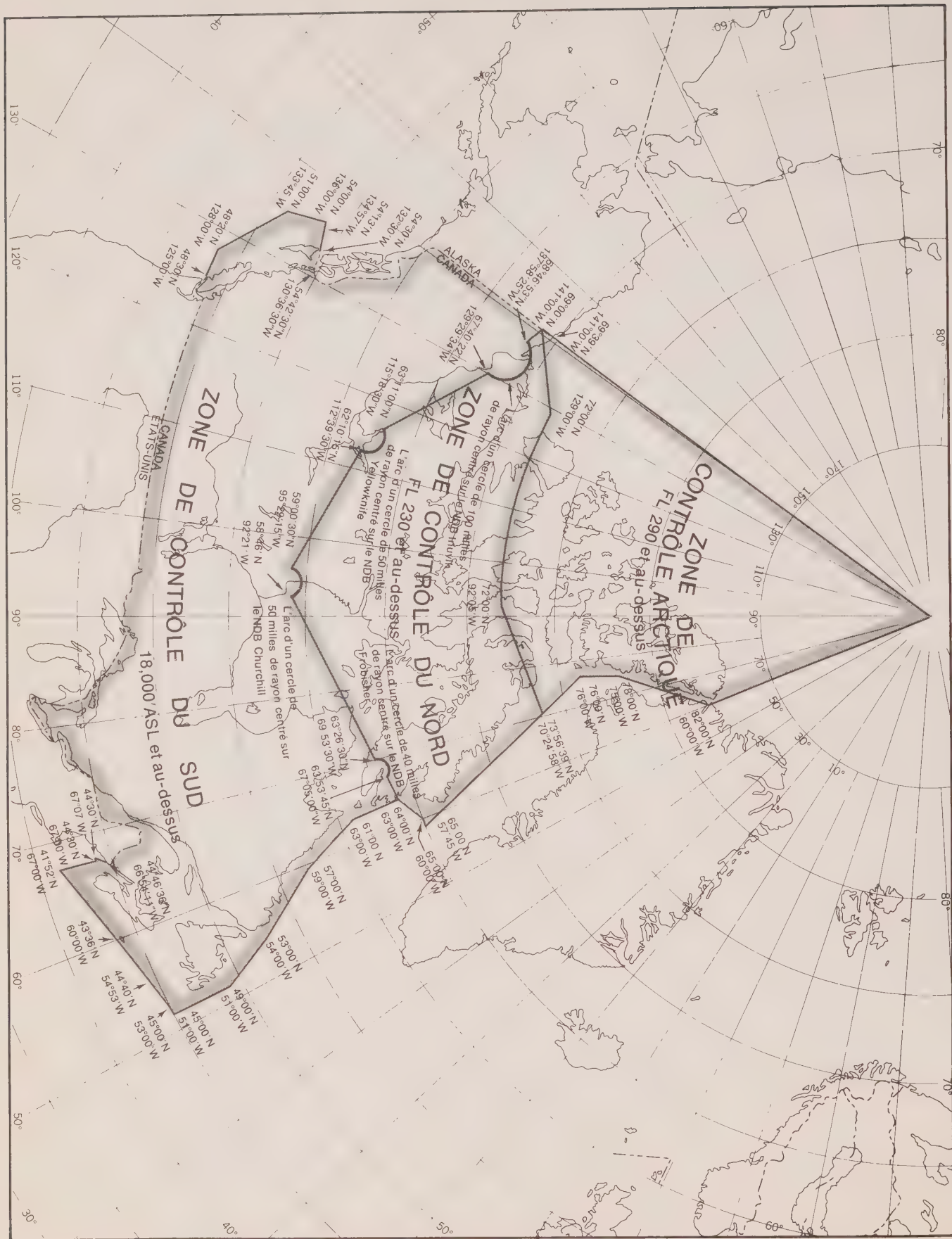


Figure F



Les Commissaires sont d'avis que le programme en cours dont a parlé M. Fudakowski devrait être poursuivi en toute diligence de façon à réduire la possibilité de telles situations potentiellement dangereuses. Les coûts afférents ont déjà été comptés dans l'estime du coût d'implantation qui fera l'objet du chapitre 14.

## Section 2. RECOMMANDATIONS

La Commission recommande que soient augmentées dans les plus brefs délais possibles les possibilités de télécommunications actuelles pour couvrir tout l'espace aérien non contrôlé au Québec. Dans le cas de la région nord du Québec, cette mesure devra être prise avant ou, au plus tard, de façon concomitante avec l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR) au nord (NASP-E). Dans le cas de la région est du Québec, cette mesure devra être prise avant ou, au plus tard, de façon concomitante avec l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR) à l'est (étude Odyński).

La Commission recommande de plus qu'une étude soit entreprise dès que possible pour déterminer le moyen le plus approprié de dispenser les services de la circulation aérienne dans l'espace aérien non contrôlé au Québec.



Ceci sera vraisemblablement accompli avant que des recommandations relatives aux communications bilingues IFR ne soient faites." (Traduction)

Il ajoute plus loin:

"C'est une situation où une station radio aéronautique bilingue du ministère des Transports sera en mesure de communiquer l'information de trafic dans ce cas que nous avons décrit de deux pilotes unilingues, l'un francophone et l'autre anglophone." (Traduction)

M. Fudakowski continue:

"R. Ils sont déjà disponibles dans les régions où la demande est suffisante et c'est le cas présentement dans le nord du Québec où à la Grande, si vous voulez prendre cet exemple, il y a une station radio aéronautique du ministère des Transports.

Q. Où il y a du personnel bilingue?

R. C'est exact.

Et toutes les stations radio aéronautiques du ministère des Transports sont opérées par du personnel bilingue certifié pour la prestation du service dans les deux langues.

Q. Mais il resterait une partie substantielle de la province où selon vous il n'y a pas lieu de placer des stations radio aéronautiques parce que la demande n'est pas suffisante, n'est-ce pas?

R. Substantielle seulement dans le sens que cela s'applique à de vastes régions, mais non pas substantielle au sens du trafic ou de la demande, oui.

Q. Alors nous aurons encore les problèmes auxquels je faisais allusion c'est-à-dire qu'il y aura avant que cet espace aérien ne devienne contrôlé, possibilité d'augmentation de ces situations qui ont été qualifiées de potentiellement dangereuses?

R. Oui, il y aura des régions." (Traduction)

Toutefois même si cette étude était entreprise immédiatement après le dépôt du rapport de la Commission, cette recommandation équivalait à maintenir le statu quo. Le plan d'implantation recommandé par le rapport BICSS fait l'objet du prochain chapitre. Il apparaît de ce plan que des mesures à prendre celles relatives à l'espace aérien non contrôlé sont placées en dernier sur la liste. Bien que ces mesures ne soient pas nécessairement énumérées par ordre chronologique, et sans vouloir entrer dans la question du calendrier d'implantation, il n'en reste pas moins que les mesures relatives à l'espace aérien non contrôlé ne paraissent pas devoir être prises dans un avenir rapproché.

Revenant à l'option 3 mentionnée ci-dessus, la Commission est d'avis qu'il est essentiel que des améliorations soient faites sans attendre les résultats d'une étude détaillée et sans attendre que les autres phases de l'implantation soient complétées.

L'option 3 est décrite de façon plus complète dans le document de travail n° 6 :

"Cette option comprend des sous-options qui peuvent être considérées individuellement ou collectivement. L'augmentation des possibilités de télécommunications peut se faire par voie de :

i) fréquences périphériques additionnelles de stations radio aéronautiques

ii) stations radio aéronautiques additionnelles

iii) fréquences périphériques additionnelles de contrôle de la circulation aérienne

iv) stations de communication satellitaires reliées soit à une station radio aéronautique, soit à un organe de contrôle de circulation aérienne

v) toute combinaison de i) à iv).

Cette option aurait pour objet d'assurer la possibilité de communiquer avec une tierce partie dans toutes les communications aéronautiques dans l'espace aérien non contrôlé du Québec." (Traduction)

Au cours de son témoignage M. Fudakowski a déclaré :

"R. Oui, je crois que nous reconnaissons ce fait; d'un autre côté je crois devoir ajouter que la position du ministère des Transports est d'assurer la possibilité de communiquer dans cet espace aérien aussitôt que possible et c'est un programme en cours.

Québec est sur le point de se faire, il va de soi que l'emploi du français dans ces conditions risque d'augmenter de façon fort importante."

Afin de solutionner ces problèmes et de prévenir ces dangers éventuels le rapport BICSS envisage les options suivantes:

1. Etant donné la faible densité de la circulation, le temps et les ressources personnelles que disposent les pilotes pour assurer la sécurité de leur vol, maintenir le status quo.
2. Imposer des exigences de langue aux pilotes et aux opérateurs UNICOM travaillant dans l'espace aérien non contrôlé du Québec.
3. Augmenter les possibilités de télécommunications actuelles pour couvrir tout l'espace aérien non contrôlé.
4. Etendre les services du contrôle à tout l'espace aérien non contrôlé et limiter le volume des vols en IFR lorsque les communications ne sont pas disponibles ou sont impraticables.
5. Etendre les services de contrôle à tout l'espace aérien non contrôlé de la province de Québec.
6. Toute combinaison des solutions précédentes."

Le rapport estime qu'"il est primordial de procéder à une étude en profondeur des activités ayant lieu dans cet espace aérien" avant de faire des recommandations spécifiques. La seule recommandation du rapport BICSS se lit comme suit:

"Nous recommandons, suite aux recommandations de la commission d'enquête sur les services bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec, qu'une étude détaillée soit entreprise en vue de recommander les options les plus appropriées pour assurer les services de contrôle ou la possibilité de communiquer par une tierce personne dans l'espace aérien non contrôlé actuel de la province de Québec."

Dans d'autres régions les seules communications disponibles au sol sont avec une station UNICOM privée. Dans ce cas on ne peut espérer que peu sinon aucune information à caractère consultatif. La seule information disponible est en général limitée aux intérêts particuliers du propriétaire ou opérateur de la station UNICOM et seulement dans la langue qu'il utilise pour ses fins personnelles.

Dans le reste de l'espace aérien non contrôlé qui en représente une partie substantielle, aucune communication air-sol n'est possible. Ceci provient du fait que l'aéronef se trouve au-delà ou au-dessous du champ de propagation des ondes des stations au sol. Il ne reste plus pour obtenir de l'information de vol que la communication directe entre pilotes. Il va de soi que l'usage des deux langues officielles sans être assuré de la compréhension des deux pilotes peut constituer une situation dangereuse. Dans ce cas les communications sont autorisées dans les deux langues officielles mais le besoin de compréhension demeure sans solution." (Traduction)

Le passage suivant est extrait du volume 1 du rapport BICSS:

"Le nombre limité d'installations de télécommunications terrestres et l'absence de tout règlement concernant l'emploi de la langue par les stations UNICOM pourraient créer des situations éventuellement dangereuses pour les vols en cours dans un espace aérien non contrôlé, si jamais l'une des situations suivantes se présentait:

1. Deux pilotes unilingues, l'un francophone, l'autre anglophone, s'approchent d'une destination commune, ou aucune installation de télécommunications terrestre n'est disponible, et diffusent leurs intentions sur la fréquence 122.2 Mhz. Aucun pilote ne peut comprendre ce que l'autre dit.

2. Deux pilotes unilingues de langues différentes arrivent à une destination commune où les services UNICOM sont disponibles. Si l'opérateur UNICOM est unilingue français ou anglais, il ne peut assurer les services consultatifs à l'un des deux aéronefs.

Du fait que de tels problèmes se sont présentés pendant plusieurs années dans l'espace aérien non contrôlé et que l'introduction des communications bilingues air-sol IFR dans l'espace aérien contrôlé de la province de



## Section 1. GENERALITES

L'espace aérien non contrôlé est décrit dans le document de travail n° 6 du rapport BICSS comme "un espace aérien dans lequel, soit pour des raisons de demande insuffisante ou de possibilités de communications inadéquates, aucun service du contrôle de la circulation aérienne n'est assuré." (Traduction)

Dans la zone de contrôle du sud cet espace aérien se trouve seulement sous l'altitude de 18,000 pieds, dans la zone de contrôle du nord seulement sous le niveau de vol 230 et dans la zone de contrôle arctique seulement sous le niveau de vol 290. Tout l'espace aérien au-dessus de ces altitudes est contrôlé. Ces zones de contrôle sont illustrées à la figure F qui suit ce chapitre.

Il n'y a aucune réglementation applicable à l'usage de la langue dans l'espace aérien non contrôlé. Il s'ensuit que les deux langues peuvent être utilisées. De fait, il n'y a aucune disposition requérant qu'un aéronef soit muni d'un radio et on peut donc y voler NORDDO (sans radio).

Tel qu'expliqué dans le document de travail:

"Dans cet espace aérien l'information de vol et les services consultatifs sont disponibles à des degrés divers; depuis la disponibilité complète et immédiate jusqu'à l'absence virtuelle de disponibilité.

Dans l'espace aérien non contrôlé contigu à l'espace aérien contrôlé, la communication directe avec un organe de contrôle de la circulation aérienne est habituellement possible. En pareilles circonstances l'information de vol et les services consultatifs sont entièrement accessibles aux pilotes. Il s'ensuit qu'au Québec ce service est disponible dans les deux langues officielles dans la mesure autorisée par la réglementation actuelle ou projetée.

Dans certaines autres régions les communications avec un organe de contrôle de la circulation aérienne sont inexistantes mais il est possible de communiquer avec une station radio aéronautique. En pareil cas l'information de vol et le service consultatif sont également accessibles pour le tout bien que la retransmission des données provenant d'une unité de contrôle de la circulation aérienne puisse être plus lente. De toute façon ici encore on peut raisonnablement presumer qu'au Québec ce service est disponible dans les deux langues officielles dans la mesure autorisée par la réglementation actuelle ou projetée.



Chapitre 12  
L'ESPACE AERIEN NON CONTRÔLE

- Qu'avant l'inauguration du service, un nouvel avis au personnel navigant soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et pour encourager les pilotes (a) à connaître à fond la terminologie de la langue qu'ils ont choisie pour communiquer avec les services du contrôle de la circulation aérienne et (b) à ne pas changer de langue au cours d'un vol sans au préalable faire part officiellement de leur intention au contrôleur.

- Que les pilotes d'aéronefs en VFR soient encouragés à se servir de l'ATIS. Le recours à ce service pourrait être encouragé au moyen d'affiches publicitaires placées dans les aérodromes ou en exigeant que les pilotes écoutent les messages ATIS avant qu'il leur soit permis d'entrer dans la zone de contrôle de Mirabel ou dans la région terminale à service radar de Montréal.

la région de Montréal à l'effet qu'aucune procédure nouvelle n'est requise pour le trafic mixte VFR/IFR en milieu bilingue dans la région de Montréal, la Commission en vient à la conclusion que des services bilingues de la circulation aérienne peuvent être dispensés aux vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Mirabel sans atteinte à la sécurité.

### Section 3. RECOMMANDATIONS

La Commission recommande que le service de contrôle de la circulation aérienne soit dispensé dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Mirabel, aux conditions suivantes:

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA, série 1, n° 1 soit modifiée à cet effet.

- Qu'avant l'inauguration du service, un NOTAM soit émis pour préciser dans quelle mesure le service bilingue sera disponible à l'aéroport de Mirabel. Ce NOTAM devrait être en circulation trois à quatre semaines avant l'introduction des communications air/sol bilingues à Mirabel.

- Qu'avant l'inauguration du service, les programmes de formation sur le lexique français et l'application pratique des communications bilingues décrits dans les recommandations du chapitre 9, soient entrepris par les contrôleurs VFR dans la mesure où ils leur sont applicables.

- Qu'avant l'inauguration du service, les procédures énumérées dans les recommandations du chapitre 9 soient certifiées, sauf celles qui se rapportent exclusivement aux services de la circulation aérienne IFR.

- Que la procédure requérant que les attitudes soient indiquées en prononçant chaque chiffre individuellement, soit strictement appliquée. (Article 2312.4 du MANOPS).

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habileté à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol.

- Qu'avant l'inauguration du service, le ministère des Transports mette le lexique TP 415 à la disposition d'un plus grand nombre de pilotes. En outre, ce ministère devrait fournir aux aérocubs comportant une école de pilotage et aux associations aériennes du Québec les montages audiovisuels et les bandes magnétiques de formation au bon usage de la phraseologie française.

## Section 1. INTRODUCTION

Dans son rapport intermédiaire la Commission a recommandé que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues officielles aux vols VFR qui communiquent avec la tour de contrôle au moment de traverser la zone de contrôle intégral de Mirabel vers une autre destination, sans atterrir à cet aéroport. Cette recommandation a été mise à effet.

Quant aux vols VFR qui décollent de Mirabel ou y atterrissent la Commission a recommandé qu'aucun changement ne soit apporté avant que ne soient connus les résultats des tests de simulation en cours.

On trouvera dans le rapport intermédiaire une description détaillée qui n'a pas à être répétée, de la zone de contrôle intégral de Mirabel, de la circulation aérienne dans cette zone, des conséquences de la proximité des petits aéroports avoisinants, des pistes (1), du contrôle de la circulation aérienne dans la zone de contrôle intégral, de la ségrégation du trafic VFR et du trafic IFR, du rapport du groupe d'étude de Mirabel et des facteurs dont il faut tenir compte pour évaluer la sécurité au regard de l'introduction de services bilingues de contrôle de la circulation aérienne dans la zone de contrôle intégral.

Au cours de la deuxième phase des audiences M. McLeish a déclaré que la position du ministère des Transports au sujet de Mirabel n'a pas été modifiée depuis 1977 et que le ministère persiste à recommander que les services soient dispensés dans les deux langues à tous les vols VFR à Mirabel. Aucune autre preuve n'a été faite au sujet de Mirabel.

## Section 2. CONCLUSION

Vu la recommandation ci-dessus d'introduire des services bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec, vu les conclusions et les recommandations du groupe d'étude de Mirabel examinées dans le rapport intermédiaire, et vu la conclusion de l'étude des communications air/sol bilingues dans

(1) Une erreur s'étant glissée dans la description des pistes faite dans le rapport intermédiaire, il paraît à-propos d'en reprendre la description: Il y a deux pistes principales à l'aéroport de Mirabel. La piste 24 est en direction nord-est, sud-ouest. Vue de l'autre direction elle porte le numéro 06. L'autre piste, en direction est-ouest, porte le numéro 29 vue de l'est, et le numéro 11 vue de l'ouest.

LES VOLS VFR A MIRABEL

## Chapitre 11





- Qu'avant l'inauguration du service, un nouvel avis au personnel navigant soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et pour encourager les pilotes (a) à connaître à fond la terminologie de la langue qu'ils ont choisie pour communiquer avec les services du contrôle de la circulation aérienne et (b) à ne pas changer de langue au cours d'un vol sans au préalable faire part officiellement de leur intention au contrôleur.

- Qu'avant l'inauguration du service, un poste n° 2 de contrôleur d'aéroport soit mis en service à Dorval afin de limiter l'encombrement des fréquences et de mieux répartir les tâches de travail.

- Qu'avant l'inauguration du service, deux appareils enregistreurs de messages ATIS à deux canaux soient installés dans la tour de contrôle de Dorval et permettent de diffuser les messages ATIS en français et en anglais sur des fréquences différentes. Ces messages devraient être enregistrés avant leur diffusion.

- Que les pilotes d'aéronefs en VFR soient encouragés à se servir de l'ATIS. Le recours à ce service pourrait être encouragé au moyen d'affiches publicitaires placées dans les aérodromes ou en exigeant que les pilotes écoutent les messages ATIS avant qu'il leur soit permis d'entrer dans la zone de contrôle de Dorval ou dans la région terminale à service radar de Montréal.

- Qu'après l'introduction des communications air/sol bilingues, l'ensemble du fonctionnement de la tour soit suivi de près dans le but de déceler et de remédier à tout problème.

## Section 8. RECOMMANDATIONS.

La Commission recommande que le service de contrôle de la circulation aérienne soit dispensé dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval, aux conditions suivantes:

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA, série 1, n° 1 soit modifiée à cet effet.

- Qu'avant l'inauguration du service, un NOTAM soit émis pour préciser dans quelle mesure le service bilingue sera disponible à l'aéroport de Dorval. Ce NOTAM devrait être en circulation trois à quatre semaines avant l'introduction des communications air/sol bilingues à Dorval.
- Qu'avant l'inauguration du service, les programmes de formation sur le lexique français et l'application pratique des communications bilingues décrits dans les recommandations du chapitre 9, soient entrepris par les contrôleurs VFR dans la mesure où ils leur sont applicables.

- Qu'avant l'inauguration du service, les lettres d'exploitation pertinentes soient modifiées pour y incorporer les nouvelles procédures.
- Qu'avant l'inauguration du service, les procédures énumérées dans les recommandations du chapitre 9 soient certifiées, sauf celles qui se rapportent exclusivement aux services de la circulation aérienne IFR.

- Que la procédure requérant que les attitudes soient indiquées en prononçant chaque chiffre individuellement, soit strictement appliquée. (Article 2312.4 du MANOPS)

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habileté à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol.

- Qu'avant l'inauguration du service, le ministère des Transports mette le lexique TP 415 à la disposition d'un plus grand nombre de pilotes. En outre, ce ministère devrait fournir aux aéroclubs comportant une école de pilotage et aux associations aériennes du Québec les montages audiovisuels et les bandes magnétiques de formation au bon usage de la phraseologie française.

Section 7. CONCLUSION.

Dans son rapport intermédiaire la Commission a écrit au sujet de Dorval :

"Dans sa lettre du 2 novembre 1976 à l'Association des Gens de l'Air du Québec, l'Honorable Otto Lang, Ministre des Transports, écrivait: "dans le cas de Dorval, l'étude pour les vols à vue procèdera en même temps que la phase du programme de simulation qui portera sur les vols aux instruments dans les régions terminales". Ce programme est maintenant en cours depuis mars 1977 et doit durer cinquante semaines.

Au cours de son témoignage, M. McLeish a déclaré que la mixtion du trafic VFR et du trafic IFR de même que le volume de trafic à Dorval sont si complexes que l'étude des procédures pour le vol à vue à Dorval ne peut être faite avant que l'étude des procédures pour le vol aux instruments soit complétée et que les nouvelles procédures, s'il y a lieu, aient été mises au point.

Aucune représentation à l'effet contraire n'a été faite à la Commission.

Par suite, aucun rapport n'a été produit, aucune preuve n'a été faite ni aucune proposition soumise à la Commission au sujet de l'aéroport de Dorval. En conséquence aucune conclusion ni aucune recommandation relative à cet aéroport ne sera soumise pour le moment."

La Commission recommande maintenant l'introduction de services bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec.

Tel qu'indiqué à la section 2 du chapitre 8 de ce rapport, la Commission est venue à la conclusion que le trafic mixte VFR/IFR ne constitue pas un obstacle et qu'aucune nouvelle procédure n'est nécessaire pour effectuer le contrôle de ce trafic mixte en milieu bilingue.

A la lumière de cette conclusion et du rapport de l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal, la Commission croit que des services bilingues peuvent être dispensés aux vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval sans atteinte à la sécurité.

## 6.1 La position de CATCA

Dans sa plaidoirie écrite le procureur de CATCA dit:

"Dans la transcription de sa plaidoirie orale et dans ses commentaires au sujet des conclusions de l'étude de la région de Montréal le procureur du ministère donne l'impression que CATCA n'est pas opposée à l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne pour le trafic VFR dans ces deux zones.

Ceci est clairement contraire à la position de l'Association. La signature par CATCA du rapport reproduit dans le volume 3 du rapport BICSS ne signifie pas qu'elle accepte le postulat de base que le contrôle bilingue de la circulation aérienne devrait être introduit pour les vols IFR ni que les avantages découlant d'une compréhension accrue l'emportent sur les désavantages découlant de la réduction des possibilités offertes par la veille radio. Les arguments soumis à l'audience indiquent clairement les motifs à l'appui de la position de CATCA sur ces deux questions. Puisque l'Association s'oppose à l'usage du français pour les vols IFR, elle doit s'opposer à l'usage du français pour les vols VFR du trafic mixte VFR/IFR." (Traduction)

CATCA est d'avis par ailleurs que l'usage du français est permmissible pour parer aux cas d'urgence.

## 6.2 La position de CALPA

La preuve démontre clairement que le rapport de l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal est unanime et que chaque membre du groupe d'étude, y compris M. Martineau qui représentait CALPA, s'est dit d'accord avec son contenu et ses recommandations. CALPA n'a pas consenti toutefois à ce que son représentant signe le rapport et il ne l'a pas signé.



"Jusqu'à la fin de 1977, le trafic IFR à Dornal avait tendance à baisser, du principalement à l'ouverture de Mirabel et à l'introduction d'avions à réaction gros-porteurs. L'impact de Mirabel sur Dornal a maintenant été absorbé et ce jusqu'en 1985 et les compagnies aériennes prévoient d'ajouter des vols à leurs horaires. Les prévisions pour Dornal pour l'année suivante n'indiquent qu'une augmentation de 5% environ du trafic aérien total. De plus, le pourcentage de vols VFR des avions de passage à Dornal a augmenté régulièrement, passant de 18.8% en 1973 à 28.3% en 1977, et depuis 1970, il s'est produit une augmentation de 50% du trafic total des avions de passage en VFR. Ces facteurs ont amené l'équipe à prévoir un accroissement du trafic mixte VFR-IFR. En outre, les prévisions d'augmentation de 2 à 3% de la circulation aérienne dans son ensemble découlant de l'introduction du bilinguisme à Dornal a incité l'équipe à recommander des solutions à la saturation de fréquences que nous avions détectée en faisant l'analyse du système actuel.

L'équipe présente ci-après, une brève description de notre évaluation de l'impact résultant de l'implantation des recommandations faites dans le présent rapport.

La formation lexicologique reçue par les contrôleurs tour et l'exposition des pilotes au contrôle bilingue améliorera l'efficacité des communications; c'est-à-dire que les transmissions seront normalisées et plus courtes, réduisant ainsi la saturation des fréquences. L'introduction du poste n° 2 de contrôle d'aéroport permettra également une meilleure répartition des tâches de contrôle. Le nombre d'appareils à la charge d'un contrôleur sera moindre, ce qui lui permettra de consacrer plus de son temps aux vols sous sa responsabilité. La mise en place de personnel au poste TRSA réduira le nombre d'appareils devant transiter dans la zone de contrôle. Enfin, la transmission des messages ATIS sur des fréquences distinctes éparpillera un temps précieux aux usagers et améliorera l'efficacité."

## Section 6. LA POSITION DE CATCA ET DE CALPA

Au cours de la deuxième phase des audiences si peu a été dit au sujet de Dornal et de Mirabel par les parties autres que le ministère des Transports, que le procureur de celui-ci s'est cru autorisé à soumettre dans sa plaidoirie que CATCA et CALPA ne s'étaient pas opposées à l'introduction de services bilingues de la circulation aérienne à ces deux aéroports.

8. Le Lexique français-anglais (TP415) devrait recevoir une plus large distribution au Québec, surtout dans la région de Montréal, afin que le plus de pilotes possible puissent se familiariser avec la bonne terminologie. Ce qui peut être accompli en distribuant ce lexique aux aéro-clubs et aux associations reliées à l'aviation, ainsi qu'en annonçant sa disponibilité au moyen d'un Bulletin d'information. La présentation audio-visuelle régionale intitulée "Communiqués air-sol bilingues au Québec" devrait également faire l'objet d'une plus grande diffusion dans la région de Montréal.

9. Un Avis aux navigateurs devrait être publié afin d'encourager les pilotes à connaître parfaitement la terminologie ATC dans la langue de leur choix et pour leur rappeler également d'aviser formellement le contrôleur de tout changement de langue.

10. Après l'introduction du français dans les communications air-sol, il faudra suivre de près l'ensemble du fonctionnement de la tour dans le but de déceler et de remédier à tout problème.

Les remarques suivantes s'imposent au sujet de ce plan d'exécution:

Au sujet du paragraphe 5, il appert de la preuve qu'aucune modification ne sera requise aux ententes inter-organes. Cependant la recommandation s'applique toujours aux lettres d'exploitation.

Les paragraphes 6 et 7 sont caducs.

Le paragraphe 8 est compris dans les recommandations faites au chapitre 9.

Quant au paragraphe 9, il a été indiqué plus haut qu'un avis aux navigateurs a déjà été publié et qu'au chapitre 9 il est recommandé d'en publier un nouveau.

5.6 L'effet sur le système actuel.

Le système qui résultera des modifications proposées par le groupe d'étude est décrit comme suit dans son rapport:

2. Un poste n° 2 de contrôle d'aéroport doit exister à la tour de Dorval au moment de l'introduction du français dans les communications air-sol. Ce qui permettra aux contrôleurs de se familiariser avec les procédures et la coordination requises par ce nouveau service. Le plan d'exécution que nous proposons ne requiert aucune main-d'oeuvre additionnelle, mais seulement une redistribution des tâches du personnel déjà en place. Tel qu'indiqué à l'annexe C, section V, l'équipement requis n'engagerait qu'une dépense de \$30,000 environ.
3. En plus de modifier l'ONA, série 1, n° 1, l'étendue de la prestation des services bilingues à l'aéroport de Dorval devra être précisée par un NOTAM publié trois à quatre semaines avant l'introduction du français dans les communications air-sol à cet aéroport.
4. Deux magnétophones ATIS à deux pistes sont requis pour l'émission sur 2 fréquences distinctes des messages en anglais et en français lors de l'introduction du français dans les communications air-sol. L'équipe a appris que la région du Québec avait déjà prévu dans son budget pour l'année financière 1978-79 l'acquisition d'un appareil ATIS supplémentaire pour Dorval, par conséquent, ces frais ne s'ajouteraient pas aux coûts d'implantation.
5. Les ententes inter-organes et les lettres d'exploitation pertinentes devront être modifiées pour y incorporer les nouvelles procédures avant l'introduction du français dans les communications air-sol.
6. Le personnel du secteur TCU de l'ACC de Montréal devra être complété afin que le poste TRSA du TCU soit en service pendant les heures d'exploitation publiées.
7. Le radar de Mirabel devrait être mis officiellement en service aussitôt que possible. Lors de la rédaction de ce rapport, l'antenne du radar de Mirabel avait subi des modifications, mais un test en vol est requis avant qu'il ne soit reconnu opérationnel. La mise en service officielle du radar de Mirabel n'augmente en aucune façon les coûts d'implantation.

4. L'organe de St-Hubert pourrait également profiter d'une meilleure installation radar pour les mêmes raisons qu'à Mirabel."

Le groupe de travail signale qu'il a dans un passage antérieur de son rapport fait des recommandations au sujet du maintien en service de la TRSA. Comme nous l'avons vu cette remarque n'a plus d'application. Le groupe de travail a fait deux autres recommandations:

1. Que les contrôleurs des arrivées du TCU fournissent au contrôleur de la tour la position des avions à l'arrivée. (Cette proposition est comprise dans les procédures recommandées au chapitre 9.)

2. Que l'installation radar de Mirabel soit officiellement mise en service dès que possible. (La Commission a été avisée que ceci a été fait avant le début de la seconde phase des audiences.)

Enfin pour ce qui est de la liaison inter-organes, le groupe de travail a conclu:

"L'équipe est d'avis que l'introduction du français dans les communications air-sol des vols VFR dans la PCZ de Dorval, et des vols IFR, en général n'affectera aucunement la liaison inter-organes."

5.5 Le plan d'exécution recommandé par le groupe de travail.

Le plan suivant est recommandé par le groupe de travail:

"1. La formation lexicologique et linguistique, telle que décrite sous la rubrique "conclusions et recommandations", devra être terminée avant l'introduction des communications air-sol bilingues à Dorval. La Division de la formation et du perfectionnement du personnel, ATS, Administration centrale, Ottawa devra par ailleurs déterminer la durée et le contenu de cette formation lexicologique. Pour sa part, l'école régionale du contrôle de la circulation aérienne, région du Québec, devra avoir la responsabilité des exercices de simulation ainsi que la formation lexicologique."



ne devrait pas dépasser une moyenne de 3 à 4% jusqu'à ce que les exploitants commencent à déménager à Mirabel. Mais, selon les projets actuels, ce déménagement ne devrait pas se produire avant 1984. En outre, comme nous l'avons expliqué auparavant à la rubrique "Affectation du personnel", l'augmentation du français dans les communications air-sol, pour les vols VFR, pourrait créer une augmentation additionnelle de 3% par année pour l'ensemble du trafic."

h) Pourcentage des vols qui utiliseraient la langue française

"Bien qu'il soit très difficile d'évaluer la demande de prestation du service en langue française à Dorval, il nous a été possible, à partir d'informations recueillies au cours de nos consultations avec des pilotes, des contrôleurs et des exploitants, et, en tenant compte des connaissances individuelles de la région de Montréal des membres du groupe d'étude, de prévoir que 5% des vols IFR et 20% des vols VFR utiliseraient la langue française."

Par conséquent, puisqu'en 1977 le trafic aérien des avions de passage à Dorval, était de 28% VFR et de 72% IFR, on peut prévoir que 10% environ de la circulation aérienne sera en français."

i) Liaisons inter-organes:

"L'équipe a relevé plusieurs lacunes dans la liaison entre les divers organes ATC de la région de Montréal. Les voici:

1. Le poste TRSA n'est pas toujours en service, ce qui augmente la charge de travail des contrôleurs de la tour de Dorval.

2. Le contrôleur des arrivées du TCU n'avise pas toujours les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée des avions. Ce qui force le coordonnateur radar dans la tour à veiller les fréquences du TCU.

3. L'installation radar de Mirabel ne fonctionnant pas, le transfert du trafic aérien avec le TCU et la TRSA est très difficile, et rend la tâche des contrôleurs de la tour qui doivent assurer que le trafic VFR ne se trouve pas sur les trajectoires du trafic IFR plus compliquée, sinon impossible.



d) Comme ce fut le cas dans les études en simulation, le groupe de travail a tôt fait de conclure qu'il était nécessaire de trouver un moyen pour aider les contrôleur à identifier la langue choisie par un pilote. A l'occasion de sa visite à Québec le groupe de travail a remarqué que "les erreurs de choix de langue ou de changements de langue sont peu nombreuses, en partie à cause du fort pourcentage de vols évoluant en français, mais également, grâce à cette procédure de marquage de fiches qui est très efficace." C'est pourquoi, adoptant la solution proposée lors des études en simulation, le groupe de travail a recommandé l'utilisation d'un crayon feutre jaune du type "highlighter" pour identifier sur leur fiche de progression les vols ayant choisi la langue française, et de remplacer sa fiche lorsqu'un pilote change de langue. Ces deux propositions sont comprises dans les procédures recommandées au chapitre 9.

e) Après avoir reconnu qu'"il ne fait aucun doute, que dans un milieu de contrôle bilingue, il est nécessaire que les services ATIS soient dans les deux langues", le groupe de travail a recommandé que deux magnétophones ATIS double piste soient installés dans la tour de Dorval, chaque magnétophone émettant sur une fréquence bien distincte. Les deux messages devraient être enregistrés avant leur diffusion.

f) Suivant les prévisions du groupe d'étude, l'introduction du bilinguisme à Dorval entraînera une augmentation d'environ trois pourcent de la circulation aérienne dans son ensemble. Si l'on ajoute l'augmentation moyenne prévue de trois à quatre pourcent par année, on peut prévoir une augmentation totale de l'ordre de six à sept pourcent au cours de la première année. L'ATIS sera diffusée dans les deux langues. La langue choisie par les pilotes devra être indiquée sur les fiches de progression. De l'avis du groupe de travail les tâches du personnel contrôleur seront "légèrement" augmentées.

Le groupe de travail conclut cependant que l'addition d'un poste n° 2 de contrôle d'aéroport "aura pour effet de répartir de façon plus équitable les charges de travail entre les contrôleurs."

Le groupe de travail a complété sa tâche en rapport avec les objectifs additionnels compris dans son mandat en tirant les conclusions énoncées aux paragraphes g), h) et i) ci-après, empruntées du volume 3 du rapport BICSS:

g) Changement prévu dans les caractéristiques du trafic aérien.

"Nous avons examiné les statistiques courantes et avons pu ainsi établir des prévisions "préliminaires" pour Dorval sur une période allant jusqu'à 1996 inclusivement. Nous ne prévoyons aucun changement important au cours des 5 prochaines années, et la croissance annuelle du trafic aérien

Une recommandation relative à la formation des contrôleurs, y compris les contrôleurs de la tour, a été faite au chapitre 9.

b) Le groupe de travail a constaté que l'usage d'une terminologie incorrecte peut mener à la confusion et à des erreurs de compréhension. De même, un mauvais choix de langue de la part du contrôleur pourrait amener des problèmes semblables. Les études en simulation avaient naturellement entraîné les mêmes conclusions.

Le groupe de travail recommanda en conséquence d'encourager les pilotes, au moyen d'un avis aux navigateurs ou de toute autre publication jugée appropriée, de bien se familiariser avec la terminologie ATC dans la langue choisie et une fois qu'une langue a été choisie pour la conduite d'un vol, toute intention d'en changer soit formellement indiquée au contrôleur.

Un avis aux navigateurs à cet effet a de fait été publié le 17 octobre 1978 en rapport avec les régions du Québec où l'usage de deux langues est autorisée. Une recommandation a été faite au chapitre 9 à l'effet qu'un nouvel avis aux navigateurs soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et réitérer les recommandations relatives à la terminologie et aux changements de langue.

c) Le groupe de travail s'est rendu compte que la saturation des fréquences constitue déjà un problème dans le système actuel, problème qui sera aggravé par l'introduction des communications bilingues air/sol.

Tel que déjà mentionné le groupe de travail a fait des observations à la tour de l'aéroport international de Toronto ainsi qu'à la RSA et à la TCU. Il désirait par là se familiariser avec le poste n° 2 de contrôleur d'aéroport mis en service à la tour de Toronto à l'automne 1970.

Le groupe de travail a recommandé de créer un poste n° 2 de contrôleur d'aéroport à Dorval.

Pour réduire la saturation des fréquences dans la mesure où elle est occasionnée par des demandes de renseignements de la part de pilotes, le groupe de travail a recommandé que l'on intensifie l'usage de l'ATIS par les vols VFR en le faisant mieux connaître par la distribution d'affiches à tous les aéroclubs de la région. Les contrôleurs pourraient également exiger que les pilotes obtiennent les messages ATIS avant de leur permettre d'entrer dans la zone de contrôle.

Enfin le groupe de travail a recommandé que le secteur RSA de la TCU de Montréal soit pourvu du personnel nécessaire pendant les heures de service annoncées. Cette recommandation a été mise en application avant le début de la deuxième phase des audiances. Comme nous l'avons vu, la dernière fois que le secteur RSA a été fermé est le 10 novembre 1978.

Les opérations de la tour de Dorval, en contexte bilingue, furent également étudiées afin d'anticiper tout problème pouvant découler de l'introduction des communications air-sol bilingues aux vols VFR à Dorval.

De plus, l'équipe a étudié les procédures VFR et IFR à Dorval, Mirabel, St-Hubert et St-Jean, ce qui a permis de rédiger un compte rendu traitant des procédures IFR et VFR-IFR dans un contexte mixte.

Les enregistrements magnétoscopiques de l'étude en simulation des communications IFR bilingues dans le TCU de Montréal, ont été étudiés.

Le Directeur des études en simulation des communications bilingues a fait un exposé à l'équipe sur les procédures en voie d'élaboration, pour les communications air-sol bilingues pour les vols IFR. Par la suite l'équipe a évalué l'impact de ces procédures sur le système utilisé actuellement pour séparer et ordonner les vols VFR et IFR dans la région de Montréal.

À part quelques problèmes dans certains domaines qui devront être résolus, l'équipe n'envisage pas d'autres difficultés.

Plusieurs méthodes qui paraissent susceptibles de résoudre ces problèmes ont été évaluées, et l'équipe a choisi les meilleures pour fins de recommandation.

Suite à ces études, un projet d'implantation a été élaboré et les grandes lignes en sont présentées dans une section séparée du présent rapport.

Le rapport conclut sur une description de l'impact de la mise en place du plan, tel que recommandé."

#### 5.4 Les conclusions et recommandations du groupe de travail

a) Après avoir consulté les contrôleurs de la tour de Dorval le groupe de travail en est arrivé à la conclusion, suggérée par ces derniers, qu'avant qu'ils puissent effectuer le contrôle de la circulation aérienne de façon efficace dans les deux langues une formation lexicologique, y compris des exercices pratiques, leur serait nécessaire.



Seize (16) des 20 contrôleurs de la tour de Dorval ont retourné leur questionnaire à l'équipe.

Des membres de l'équipe ont visité à plusieurs reprises la tour de Dorval, ainsi que les tours de Mirabel, de St-Hubert et de St-Jean.

D'autre part, plusieurs exposés ont permis à l'équipe de se familiariser avec le fonctionnement de la tour de Dorval et de l'organe de contrôle terminal (TCU).

Une description des tours de Dorval, de Mirabel, de St-Hubert et de St-Jean, ainsi que des secteurs TCU de Montréal, y compris la RSA a été rédigée. Ces descriptions traitent du personnel, de l'équipement et des tâches se rapportant à la liaison entre ces tours ou organes, ainsi que des procédures de liaison.

Une étude des communications radio de la tour de Dorval a également été entreprise, tant sur place que sur bandes magnétiques.

Les statistiques de la circulation à l'aéroport de Dorval pour la période 1970 à 1977 ont été analysées et reportées sur graphiques. Les prévisions préliminaires de la circulation a également retenu l'attention. Par ailleurs, l'équipe s'est informée du développement prévu des aéro-dromes de Dorval et de Mirabel afin de pouvoir évaluer l'impact du démenagement éventuel de plusieurs autres compagnies aériennes à Mirabel. De plus, les statistiques de 1977 pour Mirabel, St-Hubert et St-Jean ont fait l'objet d'une étude pour le rapport des vols VFR et IFR.

L'équipe a effectué une visite à la tour de l'aéroport international de Toronto, à la RSA et au TCU, pour observer les méthodes d'opération, car elles sont sensiblement les mêmes que celles proposées pour la tour de Dorval, actuellement étudiées par les fonctionnaires régionaux.

Une visite a été effectuée à la tour et au TCU de Québec pour observer leurs opérations caractérisées par un fort pourcentage de communications en français et un important trafic VFR-IFR.

Pour pouvoir étudier la circulation aérienne dans un milieu sans service radar, l'équipe s'est rendue à la tour de Sept-Îles qui contrôle un important trafic VFR-IFR et où le pourcentage des communications air-sol, en français, est très important.

Il comprenait:

Gestionnaire du projet: M. E.L. Taylor, spécialiste des besoins opérationnels, ministère des Transports.

Représentant de l'ATS de la région du Québec: M. J.L. Patenaude, contrôleur de la circulation aérienne à Québec et titulaire d'une licence de pilote.

Représentant de la CATCA: M. R. Laviolette, contrôleur de la circulation aérienne, également représentant de la CATCA à titre d'observateur aux études en simulation.

Représentant de l'AGAQ: M. R. Lemay, contrôleur à St. Hubert.

Représentant de la CALPA: M. M. Martineau, pilote.

### 5.3 La méthodologie

La méthodologie est décrite au volume 3 du rapport BICSS:

"D'un commun accord l'équipe a décidé de diviser l'étude en deux phases: la première, traitant des procédures nécessaires à l'introduction des communications air-sol bilingues aux vols VFR évoluant dans la PCZ de Dorval; la seconde, traitant des procédures nécessaires pour séparer et ordonner les vols VFR et IFR en milieu bilingue dans la région de Montréal."

Suit un résumé de la façon dont le groupe de travail s'est acquitté de sa tâche:

"L'équipe a tout d'abord commencé, d'une part, à revoir les événements qui ont amené la mise sur pied de l'étude et, d'autre part, à se renseigner davantage sur le fonctionnement de la tour de Dorval.

Des questionnaires ont été préparés et distribués aux pilotes et exploitants concernés ainsi qu'aux contrôleurs de la tour de Dorval. En outre 21 exploitants situés à Dorval et dans la plupart des aéroports se trouvant dans un rayon de 25 milles de Dorval, c'est-à-dire, les Cédres, St-Lazare, St-Hubert, Belet, Riche, St-Jean, Mascouche, St-Jérôme et Ste-Thérèse ont été visités et interviewés. Parmi ceux-là, onze exploitants ont répondu à notre questionnaire. D'autre part, quelques 1500 questionnaires furent distribués à des pilotes: dont 900 à des pilotes de ligne basés à Dorval; les autres ayant été confiés aux exploitants pour qu'ils les mettent à la disposition des pilotes intéressés. Quatre cent trente-cinq (435) d'entre eux, ont répondu et quelques uns ont rendu visite ou téléphoné à l'équipe pour exprimer leurs points de vue.



Le mandat comportait un certain nombre d'objectifs additionnels décrits comme suit:

"1. a) Décrire en détail l'interface entre:

- i) la tour de contrôle de Dorval;
- ii) le secteur TRSA de Montréal;
- iii) les secteurs "terminal" de Montréal;
- iv) la tour de contrôle de Mirabel;
- v) la tour de contrôle de St-Hubert.

b) Déterminer les conséquences que pourraient avoir sur cette interface l'expansion des communications air-sol bilingues.

2. Déterminer le pourcentage des vols qui utiliseront vraisemblablement la langue française dans les opérations VFR et IFR.

3. Déterminer, par consultation directe avec les usagers basés à l'aéroport international de Dorval:

- i) les types d'aéronefs utilisés;
- ii) l'aviation à bord de ces appareils;
- iii) le régime de vol (VFR ou IFR) et sa fréquence, en exploitation normale;
- iv) les qualifications des pilotes aux commandes de ces aéronefs.

4. Après étude sur place du fonctionnement, et de l'audition des bandes magnétiques, déterminer quels sont les problèmes auxquels doit faire face actuellement la tour de contrôle de Dorval."

L'on aura remarqué que l'étude porte sur deux sujets: en premier lieu l'introduction du bilinguisme pour les vols VFR à Dorval et en second lieu, les procédures qui pourraient être requises pour le trafic mixte VFR/IFR en milieu bilingue. Le premier sujet fait l'objet du présent chapitre tandis que le second a été examiné à la section 2 du chapitre 8.

## 5.2 Le groupe de travail

Le groupe de travail a été formé en février 1978. Son rapport publié le 5 janvier 1979 avait été complété en juillet 1978.

Si les conditions météo imposent l'utilisation d'une seule piste, les arrivées en VFR sont tenues à l'écart de la trajectoire d'approche finale jusqu'à ce qu'elles puissent être intégrées, en courte finale, aux arrivées IFR.

Lorsque les circonstances obligent l'utilisation de la même piste pour les départs VFR et IFR, le contrôleur demande aux départs en VFR, une fois décollés, de virer de façon à s'éloigner de la trajectoire de départ.

## Section 5. L'ETUDE DES COMMUNICATIONS AIR/SOL BILINGUES DANS LA REGION DE MONTREAL

### 5.1 Les objectifs

Les principaux objectifs de l'étude sont décrits comme suit dans le volume 3 du rapport BICSS:

"1. Elaborer les procédures nécessaires à l'introduction des communications air-sol bilingues aux vols VFR évoluant à l'intérieur de la PCZ de Dorval ainsi qu'à l'aéroport international de Dorval.

2. Examiner en détail l'exactitude des procédures actuelles pour séparer et ordonner les vols VFR et IFR dans la TRSA de Montréal et à l'intérieur des zones de contrôle intégral sous-jacentes afin de déterminer si elles conviennent dans un milieu bilingue; et établir toutes nouvelles procédures que pourrait requérir l'expansion des communications air-sol bilingues aux vols VFR dans la PCZ de Dorval et aux vols IFR en général.

3. Recommander un échéancier d'implantation détaillé comprenant, entre autres:

a) toutes ressources humaines supplémentaires requises;

b) tout équipement supplémentaire requis;

c) les exigences de formation linguistique et lexicologique,

en vue de l'introduction des communications air-sol bilingues à la tour de Dorval."

La tour est munie de trois écrans radar de visualisation à balayage converti - deux à la hauteur des yeux, échelle 20 NM, et un écran au poste de commandement, échelle 40 NM. Les deux écrans de 20 NM sont contrôlés de la tour tandis que celui de 40 NM est sous le contrôle du TCU. Il n'y a aucun équipement de radiogoniométrie. Enfin, le coordonnateur radar de la tour peut écouter les fréquences d'arrivées à basse altitude, d'arrivées à haute altitude et de départs.

Les fonctions de liaison avec les unités de contrôle adjacentes sont décrites comme suit au volume 3 du rapport BICSS:

"Le contrôleur des départs délivre l'heure de validation des autorisations de départ en IFR pour tous les aéronefs décollant de Dorval, Mirabel, St-Hubert et St-Jean. Le contrôleur des données retransmet toute information concernant les arrivées IFR aux tours de contrôle de St-Hubert et de St-Jean. Le séquenceur ou le contrôleur des arrivées à basse altitude transfère toutes les arrivées en IFR à la tour de contrôle appropriée. Les contrôleurs des arrivées et des départs assurent la coordination avec le contrôleur de la TRSA de toute l'information pertinente à la circulation aérienne en VFR."

#### 4.3 La ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Dorval

L'extrait suivant provient aussi du Volume 3:

"En général, la ségrégation entre les vols VFR et les vols IFR est obtenue en faisant évoluer les avions en VFR dans les secteurs de la PCZ autres que ceux utilisés par les vols IFR. Les avions en VFR à l'arrivée reçoivent des vecteurs radar ou l'instruction de suivre un cheminement précis qui permettra d'éviter tout risque de conflit avec les trajectoires d'arrivées ou de départs IFR. Si cette méthode ne peut être utilisée pour le type d'opération voulu, on assigne des attitudes restrictives."

#### 4.4 L'ordonnance des arrivées et départs VFR et IFR à Dorval

A Dorval, la ségrégation des vols VFR et IFR est surtout employée pour l'ordonnance des arrivées et des départs; c'est-à-dire, qu'en autant que possible, on utilise des pistes différentes pour les vols VFR et IFR.

"C'est d'une manière générale le centre de contrôle régional de Montréal qui est chargé de la prestation des services de contrôle de la circulation aérienne dans cet immense espace aérien désigné sous le nom de région d'information de vol de Montréal (Montreal FIR). Le centre s'acquitte de ses responsabilités de diverses façons.

Le contrôle du trafic en route à haute altitude est délégué à un certain nombre de secteurs. Un secteur spécial dispense le service pour la région de la Baie James.

Le contrôle du trafic qui atterrit ou décolle dans les régions terminales achalandées comme Montréal et Québec et du trafic local qui y circule, est confié par le centre de contrôle régional de Montréal à des unités désignées sous le nom d'unité de contrôle terminal.

Située à Dorval l'unité de contrôle terminal de Montréal s'occupe de l'espace aérien jusqu'à 13,000 pieds inclusivement dans une région qui excède de beaucoup les limites de la région TRSA de Montréal et des zones de contrôle intégral de Mirabel, Dorval et St-Hubert. Cet espace aérien s'appelle la région de contrôle terminal de Montréal.

A l'intérieur de la région de contrôle terminal de Montréal la responsabilité est partagée entre les postes de l'unité de contrôle terminal de Montréal, tels que celui de contrôle des arrivées de Dorval et celui de contrôle des départs de Montréal qui s'occupent des mouvements IFR, et les tours de contrôle des divers aéroports qui contrôlent la circulation aérienne à vue et qui contrôlent la circulation au sol."

#### 4.2 La tour de contrôle de Dorval

La tour de contrôle de Dorval comprend quatre postes de contrôle: aéroport, coordonnateur radar, sol et délivrance des autorisations. De plus il y a un poste "Données" occupé par un assistant et un poste de surveillance.

Pour assurer la coordination requise avec les organes de contrôle adjacents, on dispose de l'équipement suivant: lignes directes avec la TRSA, et les postes des départs, des arrivées à haute altitude et des arrivées à basse altitude de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal; et des lignes d'interphone avec les tours de contrôle de St-Hubert, de Mirabel et de St-Jean ainsi qu'avec le TCU (Données) de Montréal et la "planification des vols" (délivrance des autorisations).



## Section 2. LA ZONE DE CONTROLE INTEGRAL DE L'AEROPORT INTERNATIONAL DE DORVAL

La zone de contrôle intégral de Dorval est une région circulaire d'un rayon de 11 milles marins ayant pour centre le radar de surveillance de l'aéroport international de Dorval. Elle s'étend de la surface du sol jusqu'à 3,000 pieds inclusivement au-dessus du niveau de la mer (ASL). Pour les fins d'atterrissage aux instruments sur les pistes 06 gauche et droite, la zone est prolongée de 2 milles marins au sud-ouest.

La figure C du rapport intermédiaire fait voir que la zone de Dorval empiète sur la zone voisine de Mirabel et en modifie la forme normale de même qu'elle modifie et qu'elle est modifiée par la zone de l'aéroport de St-Hubert. Les parties de ces zones que chevauche la zone de Dorval sont par entente confiées aux organes voisins appropriés.

## Section 3. LES PISTES DE DORVAL

Il y a trois pistes principales à l'aéroport de Dorval. Deux pistes parallèles qui sont approximativement en direction nord-est, sud-ouest se nomment Piste 24 R (droite) et Piste 24 L (gauche) lorsqu'elles sont vues dans cette direction. Vues dans la direction opposée elles portent respectivement les numéros 06L et 06R. L'autre piste, en direction est-ouest, porte le numéro 28 vue de l'est, et le numéro 10 vue de l'ouest.

## Section 4. LE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE DANS LA ZONE DE CONTROLE INTEGRAL DE DORVAL

### 4.1 La région de contrôle terminal de Montréal

Comme nous l'avons fait dans le rapport intermédiaire au sujet de Mirabel, pour mieux comprendre la situation à Dorval il sera utile de décrire le partage des responsabilités en matière de contrôle de la circulation aérienne dans toute la région de Montréal, ce que nous ferons en citant le rapport intermédiaire:



# Section 1. LA CIRCULATION AERIENNE DANS LA ZONE DE CONTROLE INTEGRAL DE DORVAL

L'aéroport de Dorval est sans contredit le plus important aéroport international situé au Québec.

Il y eut en 1977 à Dorval 159,361 mouvements d'aéronefs, dont 157,293 itinérants et seulement 2,068 ou 1.3% locaux. (1) Soixante-douze pourcent des vols itinérants étaient IFR et 28% VFR. L'addition des mouvements locaux qui ne constituent que 1.3% des mouvements, ne modifierait pas ces nombres de façon sensible.

Dorval n'est pas pour autant l'aéroport le plus achalandé du Québec puisqu'en 1977 il y eut 282,222 mouvements à St-Hubert qui se classait au premier rang au Canada, distinction qu'il partage en alternance avec Pitt Meadows en Colombie Britannique. Il y eut 83,371 mouvements itinérants contre 198,851 mouvements locaux. Il y a si peu de vols IFR à St-Hubert qu'à proprement parler il peut être qualifié d'aéroport VFR.

Au cours de la même année il y eut un total de 50,447 mouvements à Mirabel. A Québec il y eut 85,234 mouvements itinérants et 53,116 mouvements locaux, formant un total de 138,350. Soixante-dix-sept pourcent de ces vols étaient VFR.

Il n'y a pas de vols d'entraînement ab initio à Dorval.

Notons qu'environ 40% des aéronefs VFR navigant dans la zone de contrôle intégral de Dorval ne sont pas munis d'un transpondeur.

Les usagers suivants sont basés à Dorval: Excacair (6 aéronefs), Air Canada (106 aéronefs), Innotech/Innovair (7 aéronefs), Northern Wings Helicopters Ltd. (24 hélicoptères), Nordair (12 aéronefs), Hélicoptère Canadien (33 hélicoptères dont 3 ou 4 sont basés à Dorval, les autres y venant pour fins d'entretien), Québecair (9 aéronefs), Société-d'énergie de la Baie James (6 aéronefs), Transports Canada (7 aéronefs), Air Caravane (2 aéronefs).

- (1) MOUVEMENTS LOCAUX - Ceux où les aéronefs (a) exécutent des vols de circuit de circulation ou à la portée de la vue de la tour; (b) effectuent des vols à destination ou en provenance des sites d'exercices d'entraînement à proximité et situés dans un rayon de 30 milles de la tour de contrôle; (c) exécutent des approches simulées aux instruments ou des vols en rase-mottes ou basse altitude à l'aéroport.
- MOUVEMENTS ITINERANTS - Tous les décollages et atterrissages d'aéronefs qui ne sont pas des mouvements locaux.

LES VOLS VFR A DORVAL

## Chapitre 10

- Que le français soit disponible sur demande aux Iles de la Madeleine; dans le sud-ouest du Québec, au nord-ouest d'Ottawa; et dans cette partie de l'espace aérien situé au Québec au-dessus du niveau de vol 290 (FL 290), à l'est de Sept-Îles ou environ 70°0., dans la mesure où ces espaces aériens ne doivent pas être inclus dans l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR) (1).

- Qu'avant l'inauguration du service, le ministère des Transports mette le lexique TP 415 à la disposition d'un plus grand nombre de pilotes. En outre, ce ministère devrait fournir aux aéoclubs comportant une école de pilotage et aux associations aériennes du Québec les montages audiovisuels et les bandes magnétiques de formation au bon usage de la phraseologie française.

- Que le poste du coordonnateur de l'organe de contrôle terminal de Québec ait un moyen d'accès prioritaire sur les lignes directes.

- Qu'avant l'inauguration du service, un nouvel avis au personnel navigant soit publié pour décrire l'expansion des services bilingues et pour encourager les pilotes (a) à connaître à fond la terminologie de la langue qu'ils ont choisie pour communiquer avec les services du contrôle de la circulation aérienne et (b) à ne pas changer de langue au cours d'un vol sans au préalable faire part officiellement de leur intention au contrôleur.

- Que le bureau des Services de la circulation aérienne révise continuellement les lacunes opérationnelles identifiées au cours des études en simulation des communications bilingues IFR.

- Que des études plus approfondies soient entreprises afin de déterminer la meilleure façon d'indiquer la langue de communication sur l'étiquette d'information du système automatique de la circulation aérienne JETS dont l'installation est prévue d'ici deux ans.

- Qu'avant l'inauguration du service, les publications suivantes soient rendues disponibles dans les deux langues officielles:

Cartes de radio navigation:  
En route basse altitude  
En route haute altitude  
Région terminale

Supplément IFR

Canada Air Pilot (Est)

La Commission recommande de plus que les services bilingues de la circulation aérienne IFR soient étendus pour coïncider avec chaque phase de l'expansion de la région d'information de vol de Montréal (FIR), à la condition suivante:

j) Emploi par erreur de la part du contrôleur de la langue autre que celle choisie par le pilote.

k) Emploi par erreur de la part du pilote de la langue autre que celle initialement choisie.

l) Contact initial avec un pilote dont la langue n'est pas connue.

m) Retransmission des autorisations par le pilote d'un autre aéronef.

n) Coordination entre unités IFR.

o) Coordination entre unités IFR et tours ou stations radio aéronautiques.

p) Relecture des autorisations.

q) Etalage de la phraseologie rarement utilisée à chaque poste de contrôle au moyen de cartes de référence dans un étui de plastique ou d'un dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS).

r) Elaboration de procédures locales dans le cas d'un pilote unilingue francophone dérouter dans un espace aérien unilingue anglophone.

s) Une disposition requérant que le contrôleur des arrivées de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal avise les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR.

- Que la procédure requérant que les attitudes soient indiquées en prononçant chaque chiffre individuellement soit strictement appliquée (article 2312.4 du MANOPS).

- Qu'avant l'inauguration du service, l'ONA série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habileté à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol.

- Que Transport Canada effectue une étude sur l'établissement d'un programme de participation à la sécurité aérienne pour encourager les gens à rapporter volontairement les incidents, dangers et lacunes du système aérien du Canada. Un tel programme devrait être géré par un organisme indépendant.

- Qu'un programme permanent soit mis sur pied dans le but de réduire la fréquence de tous les types d'erreurs (y compris les erreurs de langue) dans les communications air-sol. Ce programme devra mettre l'accent sur l'exactitude des communications en adoptant des normes minimales, améliorant les méthodes de formation, et en mettant de l'avant des programmes de surveillance et de contrôle.



NOTE: Cette période peut être réduite pour ceux qui ont déjà été formés aux fins des exercices de simulation et pour ceux possédant déjà une expérience en ce sens.

i) Révision intensive du lexique et formation pratique à l'emploi de la phraseologie air-sol VFR pendant au moins 3 jours couronnés d'une annotation spéciale.

#### b) Elèves contrôleurs

i) Les élèves contrôleurs doivent être certifiés bilingues conformément aux normes de la commission de la fonction publique au niveau BBCC avant d'entreprendre le cours élémentaire.

ii) Tous les cours académique et pratique des programmes de formation des contrôleurs, à partir de la formation élémentaire jusqu'au cours avancé, doivent être offerts de façon bilingue.

#### c) Tous les contrôleurs

Que les cours de recyclage annuels prévoient une révision appropriée du lexique et de la phraseologie.

- Qu'avant l'inauguration du service, les procédures étudiées dans d'autres parties de ce rapport et relatives aux sujets énumérés ci-dessous soient certifiées en prenant les moyens requis, y compris la simulation si jugé nécessaire:

a) Identification de la langue sur les fiches de progression de vol.

b) Remplacement de la fiche de progression de vol lorsque la langue change du français à l'anglais.

c) Information de trafic en circuit d'attente.

d) Information de trafic lorsque les cibles radar convergent.

e) Retransmission des autorisations dans la langue du pilote.

f) Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils.

g) Emploi de l'alphabet phonétique pour l'identification des voies et routes aériennes basse fréquence.

h) Identification des voies aériennes VHF.

i) Emploi de la langue initialement choisie par le pilote à moins qu'un changement ne soit demandé.

- a) les communications air-sol IFR dans la région d'information de vol de Montréal (FIR)
- b) la zone de contrôle intégral de Dorval (PCZ) pour les vols VFR
- c) la zone de contrôle intégral de Mirabel (PCZ) pour les vols VFR qui y atterrissent ou en décollent

- Qu'avant l'inauguration du service, une équipe responsable de l'implantation des communications bilingues soit instituée, et que son mandat s'étende sur une période minimale d'un an à partir de la date d'entrée en vigueur de cette mesure. Son mandat devrait lui permettre d'émettre toute directive compatible avec les politiques d'implantation et de surveiller étroitement l'application des procédures.

Elle devrait en outre:

- surveiller les activités d'implantation
- veiller à ce que les procédures soient bien appliquées
- s'assurer que les procédures conviennent aux circonstances
- identifier tout nouveau besoin
- maintenir un contact avec le monde de l'aviation
- entreprendre des programmes de surveillance en vol et des enregistrements sur bandes magnétiques
- enquêter sur les plaintes concernant la langue
- assister à toutes les délibérations de comités d'enquête sur les irrégularités survenant dans la province de Québec.

- Que l'implantation des communications bilingues en régime IFR au Québec soit restreinte aux organes du contrôle de la circulation aérienne du Québec.

- Qu'avant l'inauguration du service, les programmes de formation sur le lexique français et l'application pratique des communications bilingues soient entrepris d'après les critères suivants:

- a) Contrôleurs en poste et surveillants  
(Certifiés bilingues dans les communications sol-sol)

i) Révision intensive du lexique et formation pratique à l'emploi de la phraseologie air-sol en IFR pendant au moins 5 jours couronnés d'une annotation spéciale.

durée des vols, si l'on songe au nombre de vols effectués dans ces pays, au nombre de milles parcourus ainsi qu'au nombre de passagers transportés, au nombre de décollages et d'atterrissages effectués en toute sécurité, l'on acquiert la ferme conviction qu'un service de contrôle de la circulation aérienne bilingue n'a rien en soi de dangereux, pour reprendre la conclusion énoncée dans le rapport intitulé "rimaire."

L'étude détaillée sur place de systèmes sélectionnés de contrôle de la circulation aérienne et les autres études effectuées par ses conseillers techniques ont convaincu la Commission que la même conclusion s'applique au contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR au Québec, et que les motifs invoqués au nom de la sécurité, discutés au chapitre 8 et ailleurs dans ce rapport, ne modifient pas cette conclusion.

## Section 2. CONCLUSION

La Commission conclut que des services bilingues de la circulation aérienne IFR peuvent être introduits au Québec sans atteindre à la sécurité. Les recommandations qui suivent se fondent sur les recommandations du rapport BICSS relatives aux vols IFR.

## Section 3. RECOMMANDATIONS

La Commission recommande que les services de contrôle de la circulation aérienne dispensés aux vols IFR dans l'actuelle région d'information de vol de Montréal (FIR) soient disponibles dans les deux langues officielles, aux conditions suivantes:

- Que l'implantation suive ou soit faite de façon concomitante avec l'implantation des services de contrôle de la circulation aérienne dans les deux langues pour les vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval (PCZ) et la zone de contrôle intégral de Mirabel (PCZ).
- Qu'avant l'inauguration du service l'ONA série 1, n° 1 soit modifiée pour autoriser les communications bilingues dans:

## Section 1. LA SECURITE ET L'INTRODUCTION DU BILINGUISME POUR LES VOLS IFR

Deux études ont été effectuées: l'une en simulation par le ministère des Transports avec la participation des associations et de l'industrie aéronautique; l'autre en milieu réel, principalement par les conseillers techniques de la Commission.

Cette dernière étude comprend une étude détaillée sur place de systèmes sélectionnés de contrôle de la circulation aérienne; une analyse des bandes magnétiques de tours de contrôle de la circulation aérienne; une étude des accidents et des incidents et une étude sur la façon dont est managée le trafic mixte VFR/IFR à Mexico, Genève, Minneapolis-St. Paul et San Diego.

La conclusion du rapport BICSS se lit comme suit:

"Après avoir examiné en détail les effets des communications bilingues sur la sécurité du système de contrôle de la circulation aérienne, nous considérons qu'il n'existera aucun impact négatif sur la sécurité et que l'on pourra même lui apporter une certaine amélioration si les procédures que nous recommandons sont implantées et rigoureusement suivies."

En milieu réel au Québec, il n'y a eu aucun effet préjudiciable à la sécurité à St-Hubert, dans la région terminale à service radar de Montréal (TRSA) ou à Mirabel pour les vols "piste 88" par suite de l'introduction de services bilingues de contrôle de la circulation aérienne VFR après le dépôt du rapport intermédiaire. La sécurité n'a pas davantage subi de préjudice aux sept aéroports où l'usage des deux langues pour les vols VFR avait été introduit avant le rapport intermédiaire.

Au chapitre 6 de ce rapport qui traite de la langue et des accidents d'avion dans le monde entier, la Commission est arrivée à la conclusion suivante:

"En dernière analyse, étalée au grand jour la sécurité d'un mode de transport se mesure par le nombre d'accidents engendrés par celui-ci. Il y a 79 pays à travers le monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont dispensés à des degrés divers en deux langues ou plus. Tout en reconnaissant qu'il y a des différences dans les conditions qui prévalent dans diverses parties du monde, différences de température, de conformation des lieux, de densité du trafic, de trafic mixte VFR/IFR, de qualité des services de contrôle, et d'origine, de destination et de

Chapitre 9  
L'INTRODUCTION DE SERVICES BILINGUES  
DE LA CIRCULATION AERIENNE IFR AU QUEBEC





# FIGURE E

R. DIXON SPEAS  
Président

Expérience professionnelle auprès de Speas Associates

"Fondateur de la société. S'est occupé activement depuis 1951 de l'élaboration et de la direction de travaux en matière de transport aérien, y compris la planification de la gerance et de l'organisation, des études de marché, des études relatives au choix des aéronefs, des prévisions de trafic, des analyses des routes aériennes, des installations d'entretien, de la planification des équipements, du choix, du fonctionnement et de l'évaluation des avions d'affaires, de la planification des besoins des aéroports, d'études avancées de vol sous toutes conditions météorologiques." (Traduction)

Expérience professionnelle antérieure

"Au service pendant dix ans d'une compagnie aérienne importante, a détenu des postes dans les directions techniques et de gerance tel qu'adjoint spécial du président, directeur du génie et de l'entretien - direction du cargo aérien, et adjoint du vice-président - génie. Il a été au service d'une autre compagnie aérienne importante, direction des ventes et de la circulation. Il a participé à la recherche et à la démonstration des programmes de vol pour le premier transport à réaction en Amérique du Nord." (Traduction)

Grades académiques

"Massachusetts Institute of Technology - Bachelor of Science"  
"Boeing School of Aeronautics - Transport Pilot Rating"

Associations

"American Institute of Aeronautics and Astronautics - Fellow and Past Treasurer National Aviation Club"  
"Society of Automotive Engineers - Past Member of Council and Past Vice President Wings Club - Past President and Member of Council"

Mentions

"Who's Who in America"  
"Who's Who in Engineering"  
"Who's Who in World Aviation"  
"Who's Who in Commerce and Industry"



A ce sujet M. Speas dit :

"La page frontispice reproduite à la figure 5 est le résultat de la politique d'IALPA (Association Internationale des Pilotes de ligne) d'exposer publiquement ses opinions au sujet des risques qui mettent en cause la sécurité.

Ce ne sont pas tous les pilotes internationaux qui croient que les conditions qui prévalent à l'aéroport international d'Honolulu et à l'aéroport international de Los Angeles sont dangereuses. Il y a suffisamment d'inquiétude à ce sujet toutefois, pour justifier cette publicité défavorable faite à l'endroit des deux aéroports par les pilotes de ligne internationaux tel qu'en fait foi l'attribution par l'IALPA d'une étoile rouge et d'une étoile noire respectivement à ces deux aéroports. Les pilotes savent qu'une telle publicité produit des résultats et l'on peut s'attendre qu'une publicité défavorable semblable serait faite au sujet d'un système bilingue de contrôle de la circulation aérienne IFR si ce système était introduit au Canada." (Traduction)

La figure 5 est une copie de la page frontispice du "Honolulu Star-Bulletin" du 24 mai 1978 sous la rubrique "Piètre cote de sécurité attribuée à l'aéroport d'Honolulu." (Traduction)

Il vaut peut-être mieux dire simplement qu'un argument de cette nature, quelle qu'en soit la provenance, n'a pas la moindre influence sur les Commissaires dans l'accomplissement des tâches qui leurs ont été confiées.

#### 4.3 Conclusion

Les remarques et préoccupations exprimées par M. Speas dans son mémoire du 31 mai 1978 et davantage élaborées dans ses lettres du 11 avril et du 3 mai 1979, ont été prises en considération par les Commissaires avant d'en arriver à leurs conclusions et à leurs recommandations.

Le trafic mixte VFR/IFR fait l'objet de la section 2 du chapitre 8 de ce rapport. Dans sa lettre aux Commissaires en date du 3 mai 1979 M. Speas signale que sa préoccupation occasionnée par les "inconnues" n'est pas limitée au fait que le trafic mixte VFR/IFR n'a pas pu être simulé à HUL. Il s'en réfère à la lettre qu'il avait écrite à M. Kip le 20 février 1979 après avoir pris connaissance du volume 1 du rapport BICSS. La lettre à M. Kip se termine sur cette note:

"Je ne trouve rien dans le rapport sommaire de 152 pages qui donne l'assurance qu'un programme de contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR puisse être introduit au Québec sans provoquer une érosion substantielle de facteurs fondamentaux de sécurité. De plus il y a de bonnes raisons de croire que pas plus tard que sept ou huit ans après la période d'implantation proposée de sept ou huit ans (avec ses risques inhérents pour la sécurité) le contrôle de la circulation aérienne IFR ne dépendra plus de façon vitale des communications radiotéléphoniques." (Traduction)

En tout respect, les Commissaires ne sont pas d'accord que la preuve faite au cours de l'enquête justifie les opinions exprimées par M. Speas.

g) "Préoccupation relative à la sécurité des principes de fonctionnement" (Traduction)

Ce point de M. Speas est exprimé dans le passage suivant de son mémoire:

"Si ceux qui participent à l'exploitation étaient entraînées "en regimant et en hurlant", contre leur volonté et leur bon jugement, dans un système de contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR, le choc émotif constituerait un risque pour la sécurité." (Traduction)

Il ajoute ce qui suit dans sa lettre aux Commissaires en date du 3 mai 1979:

"Il n'y avait pas ces préoccupations profondes et vives du personnel exploitant au regard de l'application d'un système bilingue limité aux vols VFR au Québec qu'il y a au regard du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR." (Traduction)

La Commission est d'accord que la preuve a démontré qu'il y avait à l'origine des préoccupations tout aussi profondes et tout aussi vives au regard de l'introduction des deux langues pour les vols VFR au Québec.

h) "L'effet publicitaire d'une décision controversée" (Traduction)



relatif au contrôle bilingue de la circulation aérienne a permis de découvrir d'autres besoins d'amélioration de l'équipement, tel celui d'étendre les possibilités de télécommunications actuelles pour couvrir tout l'espace aérien non contrôlé, qui autrement n'aurait peut-être pas été remarqués." (Traduction)

Aucune preuve faite au cours de la deuxième phase des audiences n'a eu pour effet de modifier ces remarques faites par les conseillers de la Commission.

f) "Le risque d'un changement au système" (Traduction)

Dans son mémoire M. Speas écrit:

"C'est un axiome éprouvé en matière de sécurité aéronautique que si un système fonctionne bien il vaut mieux ne pas le modifier autrement que pour des motifs visant à améliorer la sécurité. Dans ces circonstances à cause de son expérience antérieure, le personnel professionnel expérimenté oppose une forte résistance à tout changement." (Traduction)

Ci-suit un extrait des commentaires de PRC-Speas:

"Il est problématique de déterminer si l'axiome éprouvé est à l'effet qu'il vaut mieux ne pas modifier un système qui fonctionne bien ou s'il est à l'effet que le personnel professionnel expérimenté oppose une forte résistance à tout changement." (Traduction)

Les Commissaires ne croient pas nécessaire de se mêler à un débat de cet ordre.

Le mémoire de M. Speas poursuit:

"Cette résistance est particulièrement forte lorsqu'il y a des éléments inconnus. En se fondant sur l'expérience en simulation à ce jour, il faut conclure qu'il y a un nombre excessif de résultats inconnus qui pourraient être générés par l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR au Québec. L'une des plus importantes inconnues a trait au contrôle mixte IFR-VFR. De plus le passage d'un aéroport du contrôle IFR au contrôle VFR, étant donné le changement respectif des conditions de fonctionnement, donne naissance à certaines inquiétudes au regard du contrôle bilingue de la circulation aérienne." (Traduction)

vii) "Des simulations non planifiées d'accidents possibles se sont produites dans des opérations unilingues ou sous des conditions bilingues de contrôle de la circulation aérienne IFR des accidents se seraient probablement produits." (Traduction) Dans son mémoire M. Speas mentionne trois cas dont l'un est l'incident de Deer Lake mentionné dans le rapport interimaire où le caractère de ligne commune de la veille radio semble avoir joué un rôle. La Commission croit utile de répéter ce qu'elle a écrit dans le rapport interimaire et de nouveau dans le présent rapport:

"Malgré toutes ces limitations de l'écoute radio, la Commission croit que la redondance est importante pour tous les pilotes, que sa valeur est universellement reconnue et que toute mesure susceptible d'en diminuer l'efficacité ne doit être prise que si cette mesure est clairement nécessaire dans l'intérêt général de la sécurité."

viii) "L'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR au Québec diminuerait la motivation et/ou diminuerait l'obligation qu'ont les pilotes canadiens qui détiennent la qualification IFR de connaître l'anglais, créant par là des problèmes possibles au plan de la sécurité pour les pilotes canadiens qui volent dans d'autres pays dont le système est unilingue anglais." (Traduction) Ce sujet a fait l'objet de la section précédente de ce rapport.

e) "La place du Canada par rapport à l'état d'avancement du contrôle de la circulation aérienne IFR" (Traduction)

M. Speas fait remarquer que l'installation d'équipement avancé de contrôle de la circulation aérienne au Canada est en retard par rapport à de nombreux autres pays. Son mémoire dit:

"Si l'expertise professionnelle de la gérance des organes du gouvernement canadien qui ont des responsabilités en matière de contrôle de la circulation aérienne est utilisée pour accomplir la lourde tâche requise pour concevoir et mettre en place un programme bilingue de contrôle de la circulation aérienne IFR d'une intégrité maximum, les programmes nécessaires au progrès seront retardés." (Traduction)

Le passage suivant est extrait des commentaires de PRC-Speas:

"Les raisons du retard dans la mise en service du JETS au Québec sont connues et n'ont rien à voir avec le problème de langue que le Canada a connu durant la période de développement de cette équipement. Aucune preuve n'a à ce jour indiqué que l'effort requis pour introduire un système de contrôle bilingue de la circulation aérienne est tel qu'il en résulterait une dispersion significative des ressources au détriment du progrès des autres équipements ou du système. Non seulement en est-il ainsi mais le débat

d'autres parties du monde. Il appert de la pièce 165 que 16 des 17 compagnies aériennes non américaines desservent Genève tandis que deux des compagnies américaines (Eastern et American) et sept des autres compagnies desservent Mexico.

v) "Les risques reliés à la langue ou à des malentendus dus à l'accent dans le contrôle de la circulation aérienne IFR existent surtout au cours des opérations au sol et au cours des procédures de décollage et d'atterrissage." (Traduction) Ce sujet a été étudié au cours de l'enquête.

vi) "Il y a plusieurs facteurs de grave inquiétude opérationnelle dans l'idée d'introduire des procédures de contrôle bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec." (Traduction) Le mémoire de M. Speas énumère ces facteurs comme suit:

"Les procédures canadiennes relativement rapides de contrôle de la circulation aérienne IFR qui ne permettent pas la pratique plus étendue de procédures bilingues qui prévaut dans d'autres parties du monde.

Le rythme des opérations de contrôle de la circulation aérienne IFR au Canada, plus particulièrement à Montréal-Dorval, permet un espacement moindre en temps et en distance pour tenir compte des malentendus dus au bilinguisme que celui qui est appliqué à la plupart des autres endroits au monde où existent actuellement des procédures bilingues de contrôle de la circulation aérienne IFR. Les conditions uniques au Québec comprennent:

- (1) La densité du trafic - tant au Québec que dans les régions avoisinantes;
- (2) Des périodes prolongées de conditions météorologiques défavorables;
- (3) Des conditions d'arrivée où les équipages sont en état de fatigue à cause de la durée des vols ou d'opérations de déchargement." (Traduction)

Dans son mémoire M. Speas n'appuie son opinion sur aucune donnée. Les statistiques de l'OACI pour 1976 démontrent qu'il y a eu à Montréal un total de 168,000 mouvements. En comparaison il y en eut 212,000 à Mexico, 134,000 à Genève et 151,000 à Orly, Paris. Tel que mentionné dans la section 2.7 du chapitre 8 de ce rapport, aux yeux de la Commission la situation à Genève semble comparable à celle qui existe à Montréal.



d) "L'érosion de facteurs de sécurité si le contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR était introduit dans les conditions actuelles du milieu opérationnel." (Traduction)

i) "De par sa nature la sécurité en aéronautique requiert que l'on fasse confiance au jugement d'un personnel expérimenté au plan professionnel et ce personnel a exprimé de sérieuses réserves au sujet de la sécurité du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR." (Traduction) Il ne paraît pas nécessaire aux Commissaires de faire des commentaires autrement que pour rappeler que l'un des objets de cette enquête est de déterminer si ces réserves sont fondées en fait.

ii) "L'importance de l'élément redondance au point de vue de la sécurité en aéronautique est illustrée de façon directe par les causes multiples qui caractérisent la plupart des accidents d'avion." (Traduction) Les arguments mis de l'avant par M. Speas ont été débattus au cours des audiences.

iii) "L'un des principaux éléments requis pour améliorer la sécurité dans l'air est l'amélioration des communications." (Traduction) Les Commissaires sont d'accord.

iv) "L'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR au Québec réduirait la redondance du principe "entendre et être entendu" dans la grande majorité des opérations des compagnies aériennes." (Traduction) M. Speas a énuméré 23 compagnies aériennes, non compris les transporteurs canadiens, qui volent au Québec pour ensuite dire:

"Ces 23 compagnies aériennes qui représentent 20 pays effectuent environ 500 vols par semaine et transportent environ 40,000 passagers étrangers pour atterrir au Québec. Il y a 16 langues différentes représentées par ces 23 compagnies aériennes. Chacune de ces compagnies aériennes exige que les équipages parlent et comprennent l'anglais. Environ cinq pourcent de ces équipages parlent le français couramment. Afin de préserver la redondance actuelle inhérente à l'usage d'une langue commune qui aide à prévenir les malentendus, il faudrait enseigner le français aux autres 95% des équipages si le contrôle bilingue (français et anglais) de la circulation aérienne IFR était introduit au Québec." (Traduction)

La Commission est au fait de cet argument qui bien sûr est l'un des aspects de l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR qui a fait objet de l'enquête. La Commission note d'autre part que des 23 compagnies aériennes énumérées par M. Speas six sont des Etats-unis et 17

4.2 Le mémoire de M. Speas du 31 mai 1978 et les commentaires de PRC-Speas de novembre 1978.

La Commission entend passer en revue les sujets traités dans le mémoire de M. Speas dans l'ordre dans lequel ils sont abordés dans ce document et en faisant usage des mêmes rubriques.

a) "Le succès de l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne VFR." (Traduction)

De l'avis de la Commission aucun commentaire n'est nécessaire.

b) "Le besoin de redondance des procédures de contrôle de la circulation aérienne IFR." (Traduction)

Il ne paraît pas nécessaire de reprendre ici les différents points soulevés par M. Speas sur ce sujet déjà longuement étudié ailleurs dans ce rapport. La Commission est d'accord avec la remarque suivante des commentaires de PRC-Speas qui, comme le dit M. Speas dans sa lettre du 3 mai 1979, mérite d'être soulignée:

"En dépit de la difficulté qu'il y a en mesurer les avantages pour le système, la crainte d'une perte de redondance dans les communications, telle que perçue par M. Speas, est un facteur très répandu chez les gens de l'air et qui doit être reconnu comme tel." (Traduction)

c) "L'introduction logique du contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR à une date future" (Traduction)

M. Speas a mentionné que plusieurs projets de recherche et de développement sont en cours dans diverses parties du monde visant l'automatisation des procédures de contrôle de la circulation aérienne IFR. Il dit que le résultat éventuel de l'un ou l'autre de ces programmes sera que les communications verbales ne seront plus nécessaires pour assurer l'espacement des vols IFR. PRC-Speas dit qu'à son avis les systèmes automatisés de contrôle ne sont ni assez près, dans le temps, d'un usage répandu, ni suffisamment complets de par leur nature, pour constituer des solutions acceptables aux questions dont la Commission est saisie. Les Commissionnaires sont d'accord avec cette appréciation de la situation, considérant que tel que mentionné à la section 1 du chapitre 10, encore de nos jours 40% des aéronefs VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval ne sont pas munis d'un transpondeur.



Les Commissaires se réunirent à Ottawa pour considérer cette demande. Ils ont chargé le directeur de la Commission de répondre comme suit:

"En réponse à votre lettre du 10 mai, j'ai été chargé par les Commissaires de vous aviser qu'ils n'ont pas l'intention de rouvrir les audiences.

Ils ont devant eux les "remarques et pré-occupations privées" de M. Speas qu'ils ont cru devoir rendre publiques et qu'ils ont pris soin de faire produire comme pièce 357.

Ils ont également ses lettres du 11 avril et du 3 mai 1979 qui élaborent son opinion circonstanciée mentionnée ci-dessus et qui discutent de la preuve qu'il s'y rapporte. Ces lettres ont été distribuées aux parties.

Les Commissaires sont d'avis que la pièce 357 ainsi que les deux lettres font valoir de façon adéquate les remarques et les préoccupations de M. Speas et que de lui demander de témoigner ne serait d'aucune utilité.

Ils sont conscients toutefois que dans vos plaidoiries écrites au nom de votre cliente CATCA vous n'avez fait aucune allusion à ces lettres de M. Speas qui ne vous étaient pas disponibles au moment de rédiger vos plaidoiries et ils vous consentiront un délai de 15 jours à compter de la date de cette lettre pour soumettre tous arguments additionnels découlant des lettres si vous le désirez." (Traduction)

Le 22 mai le procureur de CATCA accusait réception de la décision de la Commission en ces termes:

"La présente a pour but de vous informer que je ne soumettrai pas d'arguments additionnels fondés sur les lettres qui ont été adressées par M. Speas. Bien que nous soyons d'avis qu'il aurait été utile d'obtenir de la preuve additionnelle de M. Speas, dans l'opinion de l'Association l'information contenue dans ses lettres est énoncée clairement. En conséquence l'Association demande simplement aux membres de la Commission de considérer les arguments de M. Speas comme des arguments additionnels et qui corroborent ceux qu'a fait valoir l'Association tant dans sa plaidoirie orale que dans ses plaidoiries écrites." (Traduction)

"J'adresse douze copies de cette lettre et de son annexe aux soins du directeur de votre Commission en lui demandant de les tenir disponibles à l'intention des parties intéressées. J'adresse également des copies aux parties que je désire rassurer quant aux circonstances de fait relative aux sujets discutés ci-dessus." (Traduction)

La Commission envoya des copies de la lettre et de son annexe aux parties représentées aux audiences.

Le 3 mai 1979 M. Speas écrivait une nouvelle lettre aux Commissaires, en réponse cette fois aux commentaires de PRC-Speas dont il n'avait pris connaissance que le 2 avril. M. Speas se demandait dans quelle mesure les membres de l'équipe de conseillers techniques de la Commission, autres que M. Keitz ont participé à la préparation des commentaires de PRC-Speas. La lettre fait plusieurs commentaires sur les affirmations contenues dans les commentaires de PRC-Speas.

Dans sa lettre du 3 mai M. Speas reproduit une lettre qu'il avait adressé à M. Kip le 20 février 1979. La lettre contient en outre des remarques de M. Speas au sujet du volume 1 du rapport BICSS que M. Speas avait obtenu de M. Kip.

La lettre de M. Speas conclut:

"J'adresse douze copies de cette lettre et de son annexe aux soins du directeur de votre Commission en lui demandant de les tenir disponibles à l'intention des parties intéressées. J'adresse également des copies aux parties que je désire informer de ma réponse à la réfutation qui a été rendue publique à vos audiences au sujet des questions discutées ci-dessus." (Traduction)

Des copies de cette lettre et de son annexe furent envoyées aux parties représentées aux audiences.

Le 10 mai 1979 les Commissaires recevaient une lettre du procureur de CATCA demandant une réouverture d'enquête pour entendre le témoignage de M. Speas. La lettre concluait:

"Il semble clair à la lecture des documents annexés à ses lettres que M. Speas consentirait volontiers à témoigner. Ce qui paraît plus important, toutefois, c'est que son témoignage semblerait devoir être d'un grand secours à vos Seigneuries dans l'accomplissement de votre tâche." (Traduction)

Bien que le mémoire de M. Speas soit qualifié de "Secret" (Traduction), les Commissaires ont dès le début adopté l'attitude ferme, bien connue de tous ceux qui ont participé aux audiences, qu'aucun mémoire ni aucune preuve ne serait accepté par la Commission à titre confidentiel. C'est pourquoi le mémoire de M. Speas en date du 31 mai 1978, de même que la lettre de M. Kip du 12 juillet 1978 et les commentaires de PRC-Speas de novembre 1978 ont été produits comme pièces au cours de la deuxième phase des audiences.

Vers la fin de ces audiences CALPA a demandé que M. Speas soit appelé comme témoin. Au cours de la première phase des audiences les Commissaires avaient décidé que de manière générale il ne serait pas nécessaire d'entendre les personnes qui désiraient fournir de la preuve de la nature d'une opinion. En pareil cas il suffirait d'obtenir ces opinions sous forme de mémoire écrit. Bien que les Commissaires soient d'avis que cette règle s'appliquait probablement à M. Speas, il convinrent néanmoins de l'entendre comme témoin le jour suivant, le 30 mars. Les Commissaires avaient compris que M. Speas serait disponible pour témoigner ce jour-là.

Le 30 mars les Commissaires furent informés par leurs procureurs que M. Speas ne pouvait être présent à Montréal ce jour-là. Un téégramme fut reçu de M. Speas disant qu'il regrettait tout malentendu quant à sa disponibilité le 30, mais qu'il se ferait un plaisir de comparaître le 11 avril ou à toute autre date ultérieure convenue mutuellement. M. Speas est un citoyen américain qui ne pouvait être contraint de comparaître, la Commission avait devant elle son opinion écrite circonstanciée et une demande d'ajournement au 11 avril fut refusée par les Commissaires.

M. Keitz, à titre de représentant de PRC-Speas, fut alors contre-interrogé par les parties sur le contenu des commentaires de PRC-Speas. Les audiences furent adjournées aux 3 et 4 avril pour entendre les plaidoiries orales.

Le 11 avril 1979 M. Speas écrivait aux Commissaires pour dire qu'il venait tout juste de compléter un examen préliminaire des volumes de la preuve des faits premiers quant à sa participation professionnelle aux activités de PRC-Speas en rapport avec l'introduction du bilinguisme dans les services de la circulation aérienne au Québec, deuxièmement quant aux circonstances entourant la présentation de son mémoire de mai 1978 et troisièmement quant à son consentement et à sa disponibilité pour témoigner devant la Commission.

Sa lettre développe ces sujets en détail. Une annexe renvoie à divers passages des trois volumes de la preuve. La lettre conclut:



Le contenu de ce document, ou du mémoire de M. Speas comme nous l'appellerons, sera brièvement relaté.

Au cours de la première phase des audiences, au printemps 1977, les Commissaires avaient clairement indiqué que le rôle de leurs conseillers techniques était d'aider les Commissaires sur les sujets techniques et non de tirer des conclusions. Les Commissaires avaient insisté sur le fait que c'était leur devoir à eux, et à eux-seuls, de formuler des opinions et de tirer des conclusions fondées sur la preuve.

C'est pourquoi sur réception du mémoire de M. Speas, les Commissaires ont demandé à leurs procureurs de déterminer si les opinions de M. Speas représentaient celles de l'équipe de conseillers techniques de la Commission. Le 12 juillet 1978 les procureurs de la Commission recevaient la lettre suivante de M. Kip, vice-président de R. Dixon Speas Associates Inc., et directeur des travaux de l'équipe de conseillers techniques:

"J'ai longuement discuté avec tous les membres de notre équipe de conseillers techniques les remarques et préoccupations de Dix Speas au sujet de l'introduction éventuelle du bilinguisme dans les procédures de contrôle de la circulation aérienne au Québec qu'il a communiquées à la Commission d'enquête à Ottawa le 31 mai. Nous avons souligné à Dix que tant que l'étude se poursuit notre position doit demeurer objective et neutre. Nous avons également indiqué qu'aucune des tâches qui nous ont été confiées ne comporte l'élaboration de conclusions à ce stade-ci.

Nous comprenons que les opinions exprimées sont personnelles et nous respectons ses opinions mais nous, membres de l'équipe de conseillers techniques de R. Dixon Speas Associates, Inc. retenue par la Commission pour accomplir certaines tâches spécifiques, considérons que nous devons nous dissocier de la position qu'il a prise. Tous les membres de l'équipe de RDSA désavouent les opinions exprimées et les conclusions énoncées et nous déitions notre concours. Dix a été prévenu de notre désaveu.

Dans les circonstances nous sommes disposés à faire tout ce que la Commission jugera à propos afin de préserver l'intégrité de l'équipe technique." (Traduction)

Sur réception de cette lettre les Commissaires ont chargé leurs procureurs de demander à leurs conseillers techniques d'analyser le contenu du document soumis par M. Speas et de soumettre leurs commentaires. PRC-Speas a préparé un rapport que nous appellerons les commentaires de PRC-Speas.

b) Les membres de l'équipe de PRC-Speas avaient déjà complété leur étude détaillée sur place des systèmes de contrôle de la circulation aérienne à Tokyo, Rio de Janeiro, Sao Paulo, Mexico, Guadalajara, Rome, Genève, Francfort, Paris et l'Eurocontrol. Ce sont Messrs. Conte, Miller et Warskow qui ont été les principaux artisans de cette partie des travaux des conseillers techniques. Le rapport de cette étude, daté de janvier 1979, n'a pas été porté à la connaissance des Commissaires avant d'être produit comme pièce au cours de la deuxième phase des audiences.

c) L'analyse des bandes magnétiques des tours de contrôle de Québec, St-Hubert, Genève, Mexico, San Diego et Minneapolis-St. Paul, effectuée par un groupe composé de Messrs. Pelletier, Puckli, Gujarro, Venturino et Keitz, n'avait pas encore été complétée. Le rapport de cette analyse, daté de janvier 1979, fut produit au cours de la deuxième phase des audiences alors que les Commissaires en prirent connaissance pour la première fois.

d) L'analyse du trafic mixte VFR/IFR ("VFR/IFR Traffic Survey") aux aéroports de Mexico, Genève, Warsaw, Conte, Pelletier, Puckli et Gujarro, effectuée par Messrs. Warskow, Conte, Pelletier, Puckli et Gujarro, n'avait pas encore été complétée.

e) L'analyse du trafic à Mirabel pour les périodes de janvier à septembre 1977 et janvier à septembre 1978 ("Mirabel Traffic Analysis, January-September 1977 vs. January-September 1978"), n'avait pas été faite. Le 31 mai 1978 alors que les Commissaires attendaient le rapport des études en stimulation qui venaient tout juste de se terminer et alors qu'ils attendaient que soient complétées les études et rapports dont la responsabilité avait été confiée à PRC-Speas, M. Speas jugea à-propos d'exprimer aux Commissaires un certain nombre de remarques et de préoccupations. Ceci ne lui avait été demandé ni par les Commissaires, ni par leurs procureurs, ni par PRC-Speas. Les opinions de M. Speas furent par la suite mises par écrit dans un document qui a pour titre:

"PRIVATE  
OBSERVATIONS AND CONCERNS  
BILINGUAL IFR-ATC FOR QUEBEC PROVINCE  
A SYNOPSIS OF AN INTERIM REPORT TO  
THE COMMISSION OF INQUIRY INTO  
BILINGUAL AIR TRAFFIC SERVICES IN QUEBEC"

Ce titre peut se traduire comme suit: "Remarques et préoccupations privées sur le contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR au Québec - Synopsis d'un rapport intérimaire à la Commission d'enquête sur le bilinguisme dans les services de contrôle de la circulation aérienne au Québec."



## Section 4. L'OPINION DE M. R. DIXON SPEAS

### 4.1 M. R. Dixon Speas et PRC-Speas

Il est apparu aux Commissaires dès le début qu'il serait essentiel de recourir à des conseillers techniques. En octobre 1976 la Commission a retenu les services de R. Dixon Speas Associates, conseillers en aéronautique, de Long Island, New York.

Cette entreprise remonte à 1951 alors que M. R. Dixon Speas fondait une société sous le nom de R. Dixon Speas Incorporated. En 1967 l'entreprise fut acquise par Planning Research Corporation qui en fit une filiale dont M. Speas demeura président. Il convient de désigner l'entreprise sous le nom de PRC-Speas. Peu après que la Commission eut retenu les services de l'entreprise, soit le 1<sup>er</sup> novembre 1976, M. Speas quitta la présidence. Il continua comme employé jusqu'au 31 octobre 1977. M. Speas se retira définitivement de PRC-Speas le 18 juillet 1978.

On trouvera à la figure E le curriculum vitae de M. Speas.

Lors du dépôt du rapport intermédiaire de la Commission en juin 1977, les études en simulation à Hull en étaient à leur début. Il n'était pas pratique pour les Commissaires de convoquer de nouvelles audiences en vue de faire rapport sur les études en simulation et les autres sujets compris dans leur mandat et qui n'avaient pas fait l'objet du rapport intermédiaire, avant que ces études soient complétées et leurs résultats disponibles.

Après consultation avec PRC-Speas, les Commissaires confiaient à ceux-ci un certain nombre de tâches spécifiques. Une équipe de 23 personnes fut constituée par PRC-Speas pour entreprendre ces tâches. La gérance fut confiée à M. Richard Kip qui la conserva durant toute la période. M. R. Dixon Speas fut membre de l'équipe jusqu'en juillet 1978.

Ces travaux ont été décrits en détail à divers endroits dans ce rapport. Il y a lieu néanmoins de faire le point sur l'état de certains de ces travaux au 31 mai 1978:

a) Messrs. John Keitz, Roger Pelletier et M. Warskow ainsi que le Dr Jean-Yves Frigon avaient assisté aux exercices en simulation à titre d'observateurs. Le dernier de ces exercices avait eu lieu le 5 mai 1978. Des rapports périodiques avaient été données aux réunions mensuelles de la Commission par ces membres de l'équipe de PRC-Speas ou en leur nom. Toutefois les Commissaires n'ont pas demandé de leurs conseillers techniques et a fortiori n'ont-ils pas reçu d'eux, une appréciation des études en simulation, de l'étude de la veille radio non plus que du rapport BICSS avant d'entendre les témoignages de M. Keitz et du Dr Frigon au cours de la deuxième phase des audiences.



## Japon

"Tous les pilotes doivent être capables de communiquer en anglais avec le contrôle de la circulation aérienne pour l'obtention de quelque licence que ce soit." (Traduction)

## Mexique

"Il y a cinq catégories de licence au Mexique: étudiant, privé, commercial, transport public restreint et transport public non-restreint. L'anglais est requis pour les trois dernières catégories." (Traduction)

## Suisse

"Il y a deux catégories de licence nationale de radiotéléphoniste. La première n'est assujettie à aucune limitation géographique et le pilote doit démontrer sa connaissance de la phraseologie anglaise du contrôle de la circulation aérienne pour l'obtenir. La seconde est une licence limitée géographiquement en fonction de la langue et est émise avec une annotation linguistique. Le pilote a la responsabilité de limiter ses vols aux régions de la Suisse où sa langue est disponible pour le contrôle de la circulation aérienne. Les licences restreintes sont émises avec des annotations pour le français, l'allemand ou l'italien et ne valent que pour le vol VFR. Un pilote IFR doit avoir obtenu une licence de la première catégorie." (Traduction)



EXTRAITS DE LA PIÈCE 278 AU SUJET DES EXIGENCES  
RELATIVES AUX LICENCES DE RADIOÉLÉPHONISTE

FIGURE D

Brésil

"Il y a deux classes de licence au Brésil, l'une intérieure qui n'a aucune exigence relative à la langue anglaise et l'autre internationale qui exige que l'on démontre sa compétence en phraseologie anglaise." (Traduction)

France

"Il y a deux catégories de licence de radioélectrophoniste qui s'appliquent aux pilotes titulaires de la qualification tant VFR qu'IFR, l'une à usage national, (qui s'étend à tous les pays et possessions françaises outre mer où le français est autorisé comme langue du contrôle de la circulation aérienne) pour laquelle le pilote doit démontrer sa connaissance des procédures de contrôle en langue française, et la seconde à usage international qui comporte des épreuves en terminologie de contrôle tant française qu'anglaise." (Traduction)

Allemagne

"Il y a trois catégories de licence de radioélectrophoniste:

- \* La licence générale d'opérateur radioélectrophoniste pour les pilotes titulaires de la qualification IFR qui font des vols intérieurs et internationaux; ils doivent se qualifier en anglais et en allemand.
- \* La licence restreinte d'opérateur n° 1 pour les pilotes VFR qui désirent voler à l'extérieur de l'Allemagne; ils doivent aussi se qualifier en anglais et en allemand.
- \* La licence restreinte d'opérateur n° 2 qui autorise à voler seulement en Allemagne, en Autriche et en Suisse, et seul l'Allemand est exigé".

Italie

"Une licence de radioélectrophoniste peut être émise avec une annotation linguistique soit pour l'italien, soit pour l'anglais. Les pilotes qui sont titulaires d'une licence avec une annotation pour l'italien ne peuvent voler qu'à l'intérieur de l'Italie ou l'italien est utilisé pour le contrôle de la circulation aérienne. Les pilotes dont la licence a une annotation pour l'anglais peuvent voler à l'intérieur et à l'extérieur de l'Italie. Une annotation pour la langue anglaise est obligatoire pour la qualification de pilote IFR." (Traduction)



### 3.5 Le point de vue de CALPA

CALPA s'oppose à ce que les deux langues soient autorisées pour le contrôle IFR au Québec. Cependant, pour le cas où l'usage des deux langues serait autorisé, la plaidoirie de CALPA soumet que " . . . les problèmes que pourraient rencontrer les pilotes francophones unilingues doivent être résolus comme partie intégrante d'une telle autorisation." (Traduction)

La section de la plaidoirie écrite de CALPA qui traite du sujet conclut en ces termes:

"Il ne nous paraît pas nécessaire de considérer un à un chacun des problèmes spécifiques énumérés sous cette rubrique puisqu'ils résultent tous de la même cause et qu'au point de vue sécurité il n'y a qu'une solution à tous ces problèmes. Le rapport du ministère des Transports reconnaît ceci et propose même une solution (un système de mention similitaire à celui utilisé en Europe) mais se retient de la recommander pour des motifs se rapportant aux droits linguistiques. Les préoccupations de CALPA quant à la façon pour le ministère d'aborder la question du contrôle bilingue de la circulation aérienne proviennent dans une grande mesure du fait que le ministère considérerait la sécurité comme secondaire par rapport à des contraintes politiques et/ou linguistiques. Il appert que nos préoccupations étaient bien fondées. Aussi importants que puissent être ces facteurs, des études techniques devraient faire abstraction de ces considérations et s'en tenir à l'expertise opérationnelle." (Traduction)

La Commission a déjà exposé les motifs au soutien de son opinion à l'effet qu'au point de vue de la sécurité, la solution proposée par le rapport BICSS constituerait un moyen efficace et pratique de disposer de la question. La Commission ne croit pas que le ministère des Transports propose une procédure qu'il reconnaît offrir moins de sécurité qu'une autre.

efficace, en terme de sécurité et de fonctionnement de la circulation aérienne, mais elle est inacceptable du point de vue des droits linguistiques. Par conséquent, nous recommandons que seule la deuxième solution soit prise en considération."

La Commission n'interprète pas ce passage du rapport BICSS comme voulant dire que la troisième solution offre plus de sécurité que la deuxième. Il ressort du contre-interrogatoire de M. Fudakowski par M. MacMilliam et Me Deschênes qu'en écrivant qu'un système de licences est "inacceptable du point de vue des droits linguistiques", les auteurs du rapport BICSS soulignent que si on peut trouver un moyen équivalent au plan de la sécurité pour résoudre ce problème accessoire - le déroulement forcé d'un pilote unilingue - ce serait manquer de sagesse que de recourir à un moyen qui n'apporterait pas de réponse à la question principale, à savoir la prestation des services de la circulation aérienne IFR dans leur langue aux pilotes francophones qui volent au Québec.

Bien plus la Commission croit que la preuve n'a pas établi qu'un système de licences relié à la langue "serait sans aucun doute efficace en terme de sécurité et de fonctionnement de la circulation aérienne." Au cours de la deuxième phase des audiences il a été fait mention devant la Commission d'un vol IFR effectué par un pilote originaire de France aux commandes d'un aéronef immatriculé en France. Le pilote éprouvait beaucoup de difficulté à communiquer avec le contrôle de la circulation aérienne en anglais. Il s'est trouvé en difficulté dans la région de Cleveland-Toronto, et, plus tard, dans la région de Sept-Îles, au Québec, où tel que déjà mentionné, un pilote bilingue sur la même fréquence a pu traduire en français à son intention les autorisations d'arrivée et de départ. Tel qu'il appert de la figure D, avant d'obtenir en France une licence IFR autorisant à voler en espace aérien où l'anglais est utilisé pour le contrôle de la circulation aérienne, un pilote doit subir un examen en anglais aéronautique.

Il semble que la situation dans laquelle ce pilote français s'est trouvé aurait pu être résolue plus aisément en recourant à des procédures pré-établies qu'en se fiant à un système d'annotation des licences qui s'est avéré inefficace. Bien que les résultats, il va de soi, d'une telle étude ne seront connus que lorsqu'elle aura été complétée, la Commission croit néanmoins qu'il est possible que des constatations utiles résultent de la recommandation du rapport BICSS à l'effet que soit étudiée:

"La possibilité d'exiger que les pilotes et les contrôleurs de la circulation aérienne démontrent une connaissance pratique suffisante de la phraseologie afin d'obtenir ou de conserver un certificat de radiotéléphonie ou une licence de pilote, et qu'un tel certificat ou licence soit annoté pour l'emploi du français, de l'anglais ou des deux langues."

Il paraît clair que si un pilote francophone unilingue est détourné dans un espace aérien unilingue anglais, l'incapacité de comprendre la langue n'est pas une incapacité aussi importante qu'une panne de radio dans le système actuel. Fait à noter, une panne totale de communication est un événement imprévu et qui survient sans avis préalable. Dans le cas d'un détournement forcé il y a avis préalable alors que le pilote est encore en communication avec l'unité qui lui procure des services bilingues. Il est alors possible de prendre des dispositions pour résoudre le problème. C'est pourquoi le rapport BICSS considère qu'une procédure relative aux panes de communication en vol IFR devrait être élaborée d'avantage que ne l'est celle prévue dans l'ONA, série 5, n° 5.

Le rapport BICSS a conclu qu'une deuxième solution - l'élaboration de procédures locales - constitue la solution la plus adéquate au détournement dans un espace aérien unilingue anglais. Au point de vue de la sécurité, la Commission est d'opinion que c'est là un moyen efficace et pratique de solutionner le problème. Le rapport BICSS fait la recommandation suivante:

"Afin de préparer adéquatement les pilotes unilingues francophones qui seraient forcés de pénétrer dans un espace unilingue anglais, il faudra que des procédures locales soient établies et portées à la connaissance des contrôleurs. Ces procédures peuvent toucher certains points comme:

- le maintien des communications;
- la coordination avec les organes adjacents unilingues anglais; et
- la délivrance des autorisations appropriées pour diriger en toute sécurité le vol concerné vers une autre destination."

Le rapport BICSS a envisagé une troisième solution qui consisterait à établir un système de licences restreintes de radiotéléphoniste ou de pilote. Comme l'a expliqué M. Fudakowski, l'annotation qui en résulterait se rapporterait à la langue et non au territoire géographique.

Le rapport BICSS conclut comme suit au sujet de ces trois solutions possibles:

"Nous considérons que la première solution n'est pas acceptable en soi. En effet, malgré une certaine similitude, l'impossibilité de communiquer, pour ne parler qu'une langue, n'est pas une incapacité aussi importante qu'une panne de radio, d'autant plus que la solution no 2 peut fournir un moyen limité de communication. La troisième solution, pour sa part, serait sans aucun doute très



### 3.4 Le rapport BICSS

Le rapport BICSS traite de la possibilité que des pilotes francophones unilingues puissent, une fois le contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR disponible au Québec, se retrouver dans un espace aérien contigu où les services ne sont disponibles qu'en anglais.

#### a) Pilote qui excède sa capacité linguistique

Comme l'a mentionné M. McLeish lors de la première phase des audiences et comme l'a reconnu M. MacWilliam au cours de la seconde phase, la possibilité qu'un pilote excède ses capacités ne se limite pas à la capacité linguistique. En effet selon ces témoins cela se produit fréquemment - tel le cas d'un pilote VFR qui pénètre dans les nuages, pour ne citer qu'un exemple.

En dernière analyse il semble à la Commission que le fardeau et la responsabilité de déterminer sa capacité linguistique doivent reposer sur le pilote. C'est le sens de la recommandation suivante contenue dans le rapport BICSS:

"Que l'ONA, série 1, n° 1, soit modifiée de sorte que les pilotes soient informés qu'il leur appartient de s'assurer que leur habilité à communiquer soit compatible avec la langue des services fournis par les organes de la circulation aérienne contrôlant l'espace aérien dans lequel ils prévoient effectuer leur vol."

#### b) Déroutement dans un espace aérien unilingue anglais

Un tel déroutement paraît peu probable. Un pilote francophone unilingue qui prépare un plan de vol IFR choisira de toute évidence un aéroport de dégagement où les services sont disponibles dans les deux langues pour le cas où l'aéroport de sa destination deviendrait inaccessible. Il semblerait d'après la preuve que de nombreux choix s'offrent à lui.

Sur la foi de son expérience à Québec, M. Beaudry a dit que la possibilité d'un déroutement forcé était très mince. Les conditions météorologiques constituent la cause principale et elles affectent davantage les petits aéronefs dont l'aéroport de dégagement ne se trouvera pas loin de Québec. Si les circonstances voulaient que le pilote se voit forcé de voler dans un espace aérien où les services ne sont dispensés qu'en anglais, M. Beaudry a expliqué que l'on dispose déjà des moyens nécessaires pour résoudre le problème par voie de coordination avec les unités adjacentes. Au pire, dit-il, l'on pourrait assimiler le cas à une panne de communication.

### 3.3 La situation à l'étranger

Dans chacun des pays visités par l'équipe de conseillers techniques de la Commission il existe un régime de licences de radiotéléphoniste comportant pour les pilotes des exigences relatives à la langue. Les extraits pertinents de la pièce 278 sont reproduits à la figure D.

M. Proulx a déclaré que lorsque les fonctionnaires du ministère, membres de l'équipe BICSS, ont rencontré les autorités du contrôle de la circulation aérienne au Mexique ils ont été mis au courant de quelques incidents où des pilotes mexicains avaient pénétré aux Etats-unis. Ceci n'a créé aucun problème car à chaque fois il se trouvait dans les tours situées près des frontières des contrôleurs capables de parler l'espagnol. Aucune procédure spéciale n'a été élaborée. Les conseillers techniques de la Commission se sont penchés sur cette question à l'occasion de leur voyage au Mexique. Voici ce qu'ils disent dans la pièce 278:

"Un déroutement dans l'espace aérien des Etats-unis où seul l'anglais est utilisé peut se produire mais n'est pas perçu comme un obstacle à l'usage de deux langues au Mexique. Comme on nous l'a dit, un pilote doit connaître la limite de ses capacités, y compris au point de vue linguistique." (Traduction)

Les fonctionnaires du ministère, membres de l'équipe BICSS, ont déclaré qu'au cours de leur visite en Europe ils n'ont été mis au courant d'aucune procédure spéciale qui s'applique au cas où un pilote se retrouve dans un espace aérien où une langue autre que la sienne est en usage. M. Fudakowski a déclaré que les autorités européennes auxquelles ils en ont parlé ne voyaient pas de problème là et parurent plutôt intrigués du fait qu'on leur pose la question.

En contre-interrogatoire par Md. MacLean, procureur de CATCA, M. Fudakowski a déclaré qu'en Europe il semble y avoir peu de cas où un pilote puisse se retrouver dans l'espace aérien d'un autre pays et où il n'y ait personne qui parle sa langue. L'on a soumis qu'il pourrait en être autrement au Québec.

Avec respect, il semble à la Commission que la preuve faite devant elle est à l'effet contraire. Dans un cas mentionné dans le rapport intermédiaire, un atterrissage à Loring, Maine, par un citoyen de France qui a négligé de se conformer aux conditions météorologiques de vol à vue au cours d'un vol dans les Maritimes, les contrôleurs militaires de la circulation aérienne des Etats-Unis furent capables de dispenser le service au pilote en langue française. Et dans le cas d'un pilote de France dont il sera question plus loin, qui s'est trouvé en difficulté dans la région de Sept-Îles, c'est un pilote bilingue sur la même fréquence qui a pu lui traduire en français les autorisations d'arrivée et de départ données en anglais par le centre de contrôle de Moncton.



### 3.2 L'expérience au Canada

A part l'ONA, série I, n° 1, il n'existe pas de dispositions réglementaires spécifiques se rapportant à la langue à utiliser dans les communications aéronautiques. Tel que mentionné dans la section 3.2 du chapitre 1 de ce rapport, le 22 novembre 1978 le ministre des communications du Canada annonçait qu'étaient supprimées "les exigences de connaissance de l'anglais comme compétence indispensable à l'obtention du certificat restreint de radiotéléphoniste (classe aéronautique) pour les pilotes unilingues francophones."

Les communications bilingues sont autorisées depuis déjà plusieurs années pour les vols VFR au Québec. Sauf un vol de St-Jean à Toronto, aucun cas n'a été cité à la Commission où un pilote du Québec aurait eu de la difficulté à communiquer avec le contrôle de la circulation aérienne à l'extérieur du Québec. Lors du vol en question le pilote ne comprenait pas les instructions que lui adressait la tour de contrôle de Toronto. Il ne s'agissait pas d'un vol détournée hors du Québec par suite de la mauvaise température. Il n'y eut aucune blessure corporelle ni dommage matériel.

Il y a une preuve abondante à l'effet que de nombreux pilotes francophones du Québec ont de la difficulté à communiquer en anglais avec les contrôleurs de la circulation aérienne, mais aucune preuve à l'effet que ces pilotes aient déjà été détournés vers un aéroport situé à l'extérieur du Québec, que ce soit pour cause de température ou pour toute autre cause.

Lors de la première phase des audiences certains ont prédit que des pilotes francophones unilingues se retrouveraient dans l'espace aérien de la région de Montréal où le service de contrôle de la circulation aérienne n'est pas dispensé en français. Il fut dit en particulier que si l'usage du français était autorisé pour le contrôle de la circulation aérienne à St-Hubert, qu'il y avait une classe au premier ou second rang au Canada au point de vue du nombre de mouvements, il était possible que des pilotes francophones unilingues pénètrent dans la zone voisine de contrôle intégral de Dorval où le service n'est disponible qu'en anglais. L'usage du français a été autorisé à St-Hubert dès le dépôt du rapport intermédiaire. Aucune preuve n'a été faite au cours de la deuxième phase des audiences à l'effet que des pilotes francophones unilingues de St-Hubert pénètrent dans la zone de contrôle intégral de Dorval ni, du reste, dans aucun espace aérien où les services de la circulation aérienne ne sont dispensés qu'en anglais.

CATCA exprime l'avis qu'il est logique de présumer que dans l'hypothèse d'un système de contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR de tels incidents iront en augmentant à l'extérieur du Québec. Il semble à la Commission que l'absence de preuve que des pilotes unilingues présentent actuellement un danger à l'extérieur du Québec constitue une démonstration suffisante qu'ils n'en présenteront pas davantage lorsque les communications bilingues du contrôle de la circulation aérienne seront étendues aux vols IFR à l'intérieur du Québec.

Le Dr Frigon a dit que la mesure ultime est le nombre d'accidents survenus. Les recherches approfondies effectuées pour le compte de la Commission n'ont dévoilé aucun accident ni incident aux aéroports de Genève et de Mexico ayant un rapport quelconque avec l'usage de deux langues.

Il n'y a ni à Mexico, ni à Genève, aucune procédure spéciale ni aucune pratique spéciale du fait de l'usage de deux langues pour les fins du contrôle de la circulation aérienne.

A la lumière de l'expérience de Mexico et de Genève et compte tenu des recherches faites par le groupe d'étude sur le trafic mixte VFR/IFR et par l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal, la Commission est d'opinion que le trafic mixte VFR/IFR aux aéroports du Québec ne subira aucun préjudice du fait de l'introduction du bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

### Section 3. LA POSSIBILITE QUE DES PILOTES FRANCOPHONES VEULENT DANS UN ESPACE AERIEN CONTROLER EN ANGLAIS SEULEMENT.

#### 3.1 Introduction

En abordant ce sujet il convient de rappeler que suivant son mandat la Commission doit, entre autre, faire enquête sur la sécurité de l'introduction de services bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec. Cette étude a soulevé une question accessoire, invoquée avec insistance par ceux qui s'opposent à l'introduction de ces services, soit que lorsque le contrôle bilingue de la circulation aérienne IFR sera disponible au Québec, des pilotes francophones-unilingues pourront se retrouver dans un espace aérien contigu où le contrôle n'est disponible qu'en anglais, mettant par là leur vie et celle des autres en danger.

M. McLeish a déclaré au cours de la première phase des audiences qu'il fallait envisager cette possibilité et élaborer des procédures pour y parer. C'est l'objet de la section 9.4 du rapport intermédiaire.

Essentiellement, le fait pour un pilote francophone qui ne possède pas une connaissance suffisante de l'anglais pour se prêter de façon efficace au contrôle de la circulation aérienne, de se retrouver dans un espace aérien exclusivement anglophone au cours d'un vol IFR, peut se produire de deux façons: en premier lieu par suite d'un déroutement forcé du par exemple à un orage subit, ou en second lieu parce qu'il se croyait capable de communiquer en anglais avec le contrôle de la circulation aérienne mieux qu'il ne peut le faire en réalité.

Ces nombres semblent indiquer que la piste en gazon à Genève a servi à environ 41% des mouvements de l'aviation générale. Ce pourcentage paraît réaliste si l'on tient compte de la bande magnétique du 9 avril 1978 écoutée par les conseillers techniques de la Commission, tel que représentée dans l'"Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report", pièce 279:

"A l'occasion des 216 mouvements effectués par des aéronefs de l'aviation générale, 97 (45%) de ceux-ci ont utilisé la piste en gazon parallèle à la piste principale en béton. Les aéronefs qui utilisent la piste en gazon ne requièrent pas un contrôle de la même amplitude que les aéronefs qui utilisent les pistes principales parce que la piste en gazon est munie de signaux lumineux de contrôle similaires aux signaux de la circulation routière. Il en résulte une diminution des communications requises pour contrôler ces aéronefs." (Traduction)

Comme on l'a vu au chapitre 5, la langue utilisée à l'aéroport de Genève au cours des huit heures comprises dans la bande magnétique du 9 avril 1978, a été:

Mouvements	- Nombre	(%)	Langue utilisée (%)
Transportheurs aériens	- 185	(46%)	91%
Aviation générale	- 216	(54%)	40%
			<u>français</u> <u>anglais</u>

Il semble à la Commission que Genève se compare à Montréal. Telle est en effet la preuve non contestée offerte par M. Keitz. Il a dit que les deux aéroports sont comparables au point de vue du trafic, que les deux desservent de nombreux long-courriers intercontinentaux, que l'on y rencontre des conditions météo similaires et que le trafic mixte VFR/IFR est le même.

La Commission croit que les observations faites par ses conseillers techniques à Mexico et à Genève ont une valeur particulière en ce qui concerne l'influence possible d'un contrôle bilingue de la circulation aérienne sur le caractère de ligne commune de la veille radio là où il y a du trafic mixte VFR/IFR à un aéroport achalandé. L'on se souviendra que le Dr Frigon, psychologue expérimental attaché à l'équipe de conseillers techniques de la Commission, est d'opinion qu'il serait souhaitable d'analyser en milieu réel l'effet de deux langues sur la veille radio car de cette façon on aurait une mesure réelle.



M. Keitz, membre de l'équipe de conseillers techniques de la Commission, a déclaré qu'au point de vue du trafic mixte VFR/IFR les aéroports de Mexico et de Dorval sont comparables même si le nombre des vols n'est pas exactement le même. Il a de plus expliqué que la température est généralement plus clémente à Mexico qu'à Montréal, l'on y voit plus fréquemment du trafic mixte VFR/IFR.

Lors de leur visite à la tour de contrôle de Mexico pour observer le trafic mixte VFR/IFR, les conseillers techniques de la Commission ont constaté la prédominance de l'espagnol, soit 84% au total. Et comme on l'a vu au chapitre 5 une bande magnétique de l'aéroport de Mexico a révélé:

Mouvements	- Nombre (%)	Langue utilisée (%)
Transporteurs aériens - 120	(41%)	71%
Aviation générale - 169	(57%)	97%
Aviation militaire - 7	(2%)	100%
		29% 3% nil
		<u>espagnol</u> <u>anglais</u>

L'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal estime que 5% des vols IFR et 20% des vols VFR utiliseront la langue française. Par conséquent, puisqu'en 1977 les mouvements itinérants à Dorval étaient de 28% VFR et de 72% IFR, on peut prévoir que 10% environ de l'ensemble de la circulation aérienne sera en français si l'usage des deux langues est autorisé.

Le rapport de l'équipe d'observateurs de la Commission dit qu'au cours de neuf heures d'observation à Genève en avril 1977:

"La piste principale a servi à 65% de l'ensemble des mouvements et la piste en gazon à 35%. Ceci concorde approximativement avec les 35% de vols VFR et les 65% de vols IFR." (Traduction)

Il semble clair toutefois que bon nombre des vols de l'aviation générale utilisent la piste principale et non la piste en gazon. En effet on peut lire également dans la pièce 275:

"En 1976, il y eut à cet aéroport 128,622 mouvements dont 63,582 par l'aviation générale. La piste de gazon a servi à environ 26,000 de ces mouvements. Les vols VFR et les vols IFR comptaient respectivement pour environ 34% et 66% des mouvements." (Traduction)

## 2.6 La position de CALPA et de CATCA

### a) CALPA

Il est clair que CALPA est opposée à l'introduction de services bilingues de la circulation aérienne pour le trafic mixte VFR/IFR même si son représentant, M. Martineau, s'est prononcé en faveur du contenu et des recommandations du rapport de l'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal.

Toutefois la position de CALPA dépasse la question de la langue comme le fait voir la réponse suivante donnée par son représentant, M. MacWilliam, au cours de la deuxième phase des audiences:

"Q De manière générale quelle serait la position de CALPA au sujet du trafic mixte IFR/VFR tel qu'il existe présentement?

R Je crois que la position de CALPA est maintenant et a toujours été que le trafic mixte IFR/VFR devrait être éliminé - de notre point de vue ce n'est pas une bonne chose." (Traduction)

La Commission a déjà fait observer dans son rapport intermédiaire que pour ce qui est du trafic mixte VFR/IFR son mandat s'adresse uniquement à la question de la langue "et ne s'étend pas au débat qui semble engagé entre le transport commercial et l'aviation générale dans l'industrie aéronautique en Amérique du nord sinon ailleurs".

### b) CATCA

En dépit du fait que le représentant de CATCA a approuvé et signé le rapport de l'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal, dans sa plaidoirie écrite faisant suite à la deuxième phase des audiences le procureur de CATCA écrit:

"Puisque l'Association s'oppose à l'usage du français pour les vols IFR, elle doit s'opposer à l'usage du français pour les vols VFR dans le trafic mixte VFR/IFR." (Traduction)

## 2.7 Conclusions de la Commission.

Dans l'évaluation de l'influence de la langue sur le trafic mixte VFR/IFR dans la région de Montréal, l'expérience de l'aéroport de Mexico et d'avant-tage encore, l'expérience de l'aéroport de Genève sont d'une pertinence et d'une importance particulières.



c) Le transpondeur.

"Mexico: Sans être exigé le transpondeur est recommandé.

Genève: Sans l'exiger, on encourage à se munir d'un transpondeur.

Dorval: Le transpondeur n'est pas exigé; la question est à l'étude." (Traduction)

d) L'usage des pistes de l'aéroport.

"Mexico: Un effort particulier est fait pour diriger le trafic VFR et le trafic IFR vers des pistes distinctes. L'on incite les vols VFR à utiliser autant que possible la piste transversale au vent et à demeurer en deçà de l'intersection de la piste principale. On assure de la sorte une séparation complète des vols IFR utilisant les principales pistes parallèles. Les atterrissages posé - décollé sont prohibés.

Genève: Chaque fois que cela est possible le trafic VFR utilise la piste parallèle en gazon, ce qui le tient à l'écart du trafic IFR. Le trafic posé-décollé est limité à trois aéronefs dans le circuit. Au besoin des limitations additionnelles sont imposées aux vols d'entraînement lorsqu'une seule piste est utilisée.

Dorval: En général le trafic VFR se voit assigner la piste 24L/6R adjacente à l'autre de stationnement de l'aviation générale. Le volume du trafic ne permet pas une ségrégation complète par piste. Les atterrissages posé-décollé par les pilotes "ab initio" sont prohibés." (Traduction)

	Mexico	Genève	Dorval
Transporteurs aériens	102,509	65,040	118,153
Aviation générale	90,248	63,582	34,700
Appareils du gouvernement et appareils militaires	19,896	-	6,073
Total	212,653	128,622	158,926

a) Procédures et conformation de l'espace aérien.

Le rapport relate que des procédures spécifiques ont été adoptées pour faciliter le contrôle du trafic mixte VFR/IFR dans chaque région terminale en éliminant le plus possible les conflits.

b) La jonction du trafic VFR et du trafic IFR.

"Mexico: Le seul endroit où les vols VFR et IFR se retrouvent à des altitudes communes est à l'intérieur de la zone de trafic de l'aéroport de Mexico qui est un cercle de 6 milles marins de rayon ayant pour centre l'aéroport. Une certaine ségrégation y est assurée grâce à la présence d'un corridor VFR.

Genève: Le trafic VFR se voit assigner des parcours spéciaux de vol pour amorcer l'approche finale près de la piste, soit séparément du parcours IFR ou parallèlement à la trajectoire d'approche des vols IFR.

Des seuils de piste décalés assurent par ailleurs un espacement vertical au cours de la phase d'approche finale.

Dorval: A Dorval également le trafic VFR est tenu à l'écart du trafic IFR jusqu'à ce qu'il soit près de l'aéroport. Il se mêle alors au trafic IFR." (Traduction)

généraler des données valables pouvant être étudiées par la suite. D'ailleurs, ce dernier point a également été énoncé dans les conclusions et recommandations du rapport en date du 2 décembre 1977 du groupe d'étude sur le trafic mixte VFR-IFR."

Cette déclaration fondée sur l'expérience des membres de l'équipe et formulée après mûre réflexion a reçu l'assentiment de tous les membres de l'équipe y compris les représentants de CALPA et de CATCA. L'équipe est confiante d'avoir abordé le sujet de la veille radio dans la mesure où elle devait le faire.

## 2.5 Le trafic mixte VFR/IFR à l'étranger.

Il a été expliqué au chapitre 7 qu'en août et septembre 1977, les conseillers techniques de la Commission ont fait une étude aux aéroports de Mexico et de Genève dans le cadre des visites qui les ont conduits dans plusieurs pays en vue d'observer le fonctionnement de la circulation aérienne là où le contrôle bilingue est autorisé. Pour ce qui est du trafic mixte VFR/IFR, ces visites ont dévoilé que les aéroports de Mexico et de Genève ont un niveau d'activité et un trafic mixte VFR/IFR qui se comparent à ceux de Dorval. Etant venus à la conclusion déjà mentionnée à l'effet que le trafic mixte VFR/IFR à Dorval ne pouvait pas être simulé, les conseillers techniques ont entrepris de faire des observations de trafic semblable à Mexico et à Genève. Ces observations ont été faites en avril 1978, tard au printemps, afin que la température permette un important trafic de l'aviation générale. Pour obtenir des données additionnelles les conseillers techniques ont jugé à-propos de poursuivre leur étude à deux aéroports unilingues où le trafic présente des caractéristiques similaires. Il s'agit de San Diego et de Minneapolis - St. Paul.

Les résultats de l'étude des conseillers techniques de la Commission sont contenus dans un rapport produit comme pièce 275. Aux Etats-unis la FAA venait tout juste d'annoncer des changements d'envergure au système de contrôle de la circulation aérienne ayant but d'élargir considérablement l'espace aérien soumis au contrôle radar obligatoire et volontaire. Le communiqué de presse de la FAA est annexé à la pièce 275.

Bon nombre des conclusions des conseillers techniques au sujet des aéroports de Mexico, de Genève et de Dorval seront exposées, au moyen souvent de citations extraites du rapport lui-même. Avant de ce faire il convient toutefois de comparer les mouvements d'aéronefs à ces trois aéroports pour l'année 1976:

L'introduction du français dans les communications air-sol aux vols VFR dans la PCZ de Dorval, ne changera rien l'efficacité des procédures de contrôle pour la ségrégation et l'ordonnance des vols VFR et IFR et par conséquent n'exigera aucun changement à ces procédures. En outre, il a été également établi qu'aucun changement ne s'avèrerait nécessaire dans les PCZ adjacentes (St-Hubert, Mirabel et St-Jean) ou dans la TRSA, puisque les procédures y sont actuellement suffisantes et que l'expansion des communications bilingues dans la PCZ de Dorval ne touchera que très peu ou pas du tout les opérations aériennes à ces aéroports où la prestation de services bilingues aux vols VFR existe déjà.

La dernière étape consistait à considérer l'impact qu'aurait la prestation bilingue des communications air-sol aux vols IFR sur les procédures de ségrégation et d'ordonnance des vols VFR et IFR dans les quatre PCZ (Dorval, St-Hubert, Mirabel et St-Jean) et dans la TRSA. Nous avons trouvé que, même après l'introduction des communications bilingues aux vols IFR, les procédures de ségrégation et d'ordonnance des vols VFR et IFR demeureront satisfaisantes.

#### Recommandations:

Aucune recommandation ne nous a semblé nécessaire."

Avant de laisser le rapport de l'étude des communications air-sol bilingues dans la région de Montréal, notons le passage suivant:

"Nous avons également discuté de la "veille radio" ou, plus exactement, le "concept de la ligne commune". En réponse aux questions bilingues étaient introduites, ils perdaient l'avantage de la "veille radio". L'équipe a en effet reconnu que les pilotes anglophones unilingues ne seront pas en mesure de tirer profit de l'information transmise dans l'autre langue sur la fréquence de la ligne commune. Par contre, l'introduction de la langue française dans les communications améliorera la compréhension des pilotes ne possédant qu'une faible connaissance de l'anglais. Il a été impossible de mener une enquête approfondie de l'écoute radio à cause de l'insuffisance de données provenant d'un milieu réel, mais également parce que le contrôle d'aéroport ainsi qu'un milieu mixte VFR-IFR ne se prêtent pas à des tests en simulation, assez proche de la réalité, pour



arrière de la piste 06L. Ste-Julie, sur la trajectoire d'approche finale de la 24R, est le point de compte rendu principal pour les appareils en VFR revenant de la zone d'entraînement, située au nord-est de l'aéroport. Ce qui implique que lorsqu'un appareil en IFR se trouve sur la trajectoire d'approche et qu'un avion en VFR se signale par le travers de Ste-Julie, le contrôleur n'a guère le temps d'avertir l'un de la présence de l'autre, ou de faire dégager l'avion en VFR de la trajectoire de celui en IFR. Un équipement radar de meilleure qualité faciliterait la ségrégation des appareils à hautes performances ou en IFR, de ceux de l'aviation légère en VFR et permettrait également l'échange d'information sur la circulation avec le TCU, la TRSA et la tour de Dorval."

#### g) Ségrégation et ordonnance des vols VFR et IFR à St-Jean.

"A St-Jean, les mouvements des avions de passage en IFR ne représentaient en 1977 que 1.7% de tous les mouvements de cette catégorie. A cause de ce faible pourcentage, il n'existe sur ce terrain aucune procédure spéciale pour la ségrégation et l'ordonnance des vols VFR et IFR.

Lorsqu'une approche aux instruments est en cours, les vols VFR sont tenus à l'écart de la zone de la PCZ utilisée par les avions en IFR."

Sont reproduites ci-après les conclusions et les recommandations de l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal:

#### "Conclusions:

Après avoir examiné les procédures actuelles de ségrégation et d'ordonnance des vols VFR et IFR dans la TRSA de Montréal et dans les PCZ sous-jacentes à la TRSA, l'équipe est en mesure de confirmer qu'elles conviennent parfaitement. Nous avons décrit ces procédures plus tôt dans le présent rapport.

L'étape suivante était de déterminer l'impact des changements proposés sur ces procédures. A Dorval, lorsque le poste n° 2 de contrôle d'aéroport sera mis en service, la gestion du trafic aérien sera nettement améliorée tout en conservant les procédures actuelles de ségrégation et d'ordonnance des vols IFR et VFR.



d) Ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Mirabel:

"Comme à Dorval, la ségrégation des vols VFR et IFR est obtenue en faisant évoluer les vols VFR locaux dans les secteurs de la PCZ, éloignés des trajectoires d'arrivée et de départ. Les survols en VFR sont acheminés à la verticale de la tour de contrôle afin d'éviter tout croisement de leurs trajectoires avec celles des arrivées et départs IFR."

e) Ordonnance des arrivées et départs VFR et IFR à Dorval et à Mirabel.

"A Mirabel et à Dorval, la ségrégation des vols VFR et IFR est surtout employée pour l'ordonnance des arrivées et des départs; c'est-à-dire, qu'en autant que possible, on utilise des pistes différentes pour les vols VFR et IFR.

Si les conditions météo imposent l'utilisation d'une seule piste, les arrivées en VFR sont tenues à l'écart de la trajectoire d'approche finale jusqu'à ce qu'elles puissent être intégrées, en courte finale, aux arrivées IFR.

Les arrivées en VFR étant peu nombreuses à Mirabel, il est assez rare que les contrôleurs aient à intégrer ces vols.

Lorsque les circonstances obligent l'utilisation de la même piste pour les départs VFR et IFR, le contrôleur demande aux départs en VFR, une fois décollés, de virer de façon à s'éloigner de la trajectoire de départ.

f) Ségrégation et ordonnance des vols VFR et IFR à St-Hubert.

Les avions en IFR ne représentent qu'une faible proportion de la circulation à St-Hubert. Il n'existe aucune procédure spéciale régissant le contrôle de ces avions. En IMC, seule la piste 24R ou 06L peut servir aux départs IFR. Les appareils IFR à l'arrivée ou en approche basse sont intégrés dans l'écoulement du trafic VFR, et en général on leur accorde la priorité. La circulation VFR est tenue à l'écart des avions IFR en approche. Les appareils arrivant en IFR sont normalement guidés pour effectuer une approche ILS directe sur la piste 24R, ou une approche directe sur l'alignement

a) Survois VFR dans la TRSA:

"Les appareils en VFR doivent communiquer avec le TCU de Montréal sur la fréquence 125.4 MHz, et obtenir la permission de traverser la TRSA. Si la route et l'altitude demandées ne créent aucun risque de conflit avec les arrivées ou les départs IFR, le contrôleur TRSA donnera son approbation et suivra le vol jusqu'à sa sortie de la TRSA. S'il y a risque de conflit, soit à cause de la route, soit à cause de l'altitude, le contrôleur TRSA fournira des vecteurs radar ou donnera un changement d'altitude pour maintenir ce vol à l'écart de tout avion en IFR ou des trajectoires de vol en service. Si aucun espacement n'est fourni, le contrôleur doit informer tous les vols VFR de toute circulation évoluant à l'intérieur de la TRSA. Les avions en IFR sont informés de tout trafic pertinent en VFR, bien qu'un espacement soit fourni. Dès qu'un avion en VFR quitte la TRSA, il est autorisé à passer sur une fréquence de route."

b) Vols VFR à destination d'une PCZ sous-jacente à la TRSA en vue de l'atterrissage:

"Les appareils en VFR, à l'intérieur de la TRSA et sous le contrôle du TCU Montréal, sont guidés au radar ou amenés à suivre un chemin géographique pour entrer dans la PCZ de Dorval à une altitude de 2500 pieds et à un endroit situé hors des trajectoires d'arrivée et de départ. A environ 13 NM de l'aéroport, et après le transfert de contrôle à la tour de Dorval, l'appareil à l'arrivée est autorisé à passer sur la fréquence de la tour (119.9). Si l'avion se rend dans une PCZ autre que celle de Dorval, le transfert de contrôle est effectué à la tour appropriée avant qu'il ne pénètre dans la PCZ à une altitude de 2500 pieds."

c) Ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Dorval:

"En général, la ségrégation entre les vols VFR et les vols IFR est obtenue en faisant évoluer les avions en VFR dans les secteurs de la PCZ autres que ceux utilisés par les vols IFR. Les avions en VFR à l'arrivée reçoivent des vecteurs radar ou l'instruction de suivre un chemin précis qui permettra d'éviter tout risque de conflit avec les trajectoires d'arrivées ou de départs IFR. Si cette méthode ne peut être utilisée pour le type d'opération voulu, on assigne des altitudes restrictives."

ii) Même si une simulation réaliste était possible, elle serait de peu d'utilité pour l'élaboration de procédures bilingues.

En conséquence le groupe d'étude du trafic mixte IFR/VFR recommande de ne faire aucune tentative en vue de simuler le trafic mixte VFR/IFR dans le cadre des présentes études en simulation des communications bilingues." (Traduction)

Le représentant de CALPA aux exercices en simulation s'est dit d'accord sur le fait que le trafic mixte VFR/IFR ne pouvait être simulé de façon réaliste. L'AGAQ fut également d'accord. Le représentant de CATCA s'abstint de commentaires.

Enfin, il appert de la pièce 275 que les conseillers techniques de la Commission ont exprimé l'opinion que "le contrôle de la circulation aérienne à Dorval ne peut être simulé pour ce qui est du trafic mixte VFR/IFR." (Traduction)

2.4 L'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal et le trafic mixte VFR/IFR.

Puisque le trafic mixte VFR/IFR à Dorval ne pouvait pas être simulé de façon réaliste il fut résolu de procéder autrement. Comme nous le verrons au chapitre 10, une équipe fut constituée pour procéder à l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal. Les objectifs poursuivis, la composition de l'équipe, la méthodologie utilisée et les conclusions et recommandations de l'équipe sont exposées au chapitre 10.

Deux phases étaient prévues: la première avait pour but d'élaborer les procédures nécessaires à l'introduction des communications air/sol bilingues aux vols VFR à Dorval et la seconde, les procédures pour la ségrégation et l'ordonnance des vols VFR et IFR en milieu bilingue dans la TRSA et les quatre zones de contrôle intégral sous-jacentes, soit Dorval, Mirabel, St-Hubert et St-Jean. C'est la seconde phase de cette étude qui fait l'objet de la présente section.

Bien que certains des sujets ci-après sont étudiés ailleurs dans ce rapport et aussi dans le rapport intermédiaire, il peut être utile de faire un résumé des procédures utilisées pour la ségrégation des vols VFR et IFR dans la TRSA de Montréal et pour la ségrégation et l'ordonnance des vols VFR et IFR à Dorval, Mirabel, St-Hubert et St-Jean. A moins d'indication contraire, les citations proviennent toutes de l'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal qui forme le volume 3 du rapport BICSS.

5. La plupart des communications nécessaires à l'intégration du trafic IFR et VFR relèvent de la coordination inter-organes, sol-sol, qui ne requiert aucune intervention du pilote.

6. Il y a peu d'information de trafic aux vols IFR et VFR aux organes munis de radar car les vols font généralement l'objet d'un espacement non radar." (Traduction)

Le groupe d'étude du trafic mixte VFR/IFR a fait les recommandations suivantes:

"Il est possible jusqu'à un certain point de simuler le trafic mixte VFR/IFR dans la région de Montréal mais, parce que:

a) Il serait nécessaire d'utiliser l'affichage radar pour simuler le contrôle d'aéroport, éloignant ainsi le contrôleur d'aéroport de son milieu normal et lui donnant une perspective tout à fait irréaliste de son trafic, et

b) Si des simulateurs de vol sont utilisés, les pilotes ne pourront réagir de façon réaliste à l'information de trafic (i.e. ils ne verront jamais leur trafic), et

c) En milieu réel les vols IFR et VFR utilisent la plupart du temps des fréquences distinctes, ce qui réduit l'effet de la redondance, et

d) La fonction de contrôle au sol serait extrêmement difficile à simuler de façon réaliste (i.e. trafic au sol traversant la piste en usage, etc.), et

e) En milieu réel, aux aéroports importants, le trafic mixte VFR/IFR est l'objet d'un espacement non radar, et

f) Dans la plupart des cas on a recours à la coordination sol-sol plutôt qu'aux communications air-sol pour la ségrégation du trafic IFR et VFR,

le groupe d'étude du trafic mixte VFR/IFR est d'avis que:

i) Ce genre d'exploitation en peut pas être simulé de façon réaliste, et



A l'origine le programme de simulation prévoyait trois phases: en route, terminale et le trafic mixte VFR/IFR. En décembre 1977 il fut décidé de faire une étude pour "déterminer la possibilité et la praticabilité de simuler de façon réaliste le trafic mixte VFR/IFR composé des vols navigant dans la zone de contrôle intégral de Dorval ou effectuant des mouvements à l'aéroport international de Dorval." (Traduction) Un groupe d'étude sur le trafic mixte VFR/IFR fut constitué de M. Fudakowski, M. Gardner et M. Simms.

Le travail effectué par ce groupe d'étude est décrit en détail dans son rapport qui se trouve au chapitre 5 du document de travail n° 6 du rapport BICSS. Il ne paraît pas nécessaire de discuter à fond des recherches faites par le groupe d'étude sauf pour dire qu'il a examiné les procédures courantes pour la ségrégation des vols VFR et IFR dans les zones de contrôle intégral de Québec, Mirabel, Dorval, Toronto, Hamilton et Sept-Îles. Après sa visite à Sept-Îles le groupe d'étude visita les installations des services de la circulation aérienne à l'aéroport municipal d'Hamilton parce que leur fonctionnement est assimilable à celui de Sept-Îles pour ce qui est de la tour et du centre de contrôle régional. Dans le cas de Dorval le groupe d'étude était chargé d'expliquer en détail le cheminement y compris les distances, les altitudes et les fréquences pour les vols VFR en provenance de divers endroits et qui atterrissaient à l'aéroport.

Les conclusions du groupe d'étude se lisent comme suit:

- "1. Il y a des procédures en application pour la ségrégation du trafic IFR et VFR à chacun des endroits visités ou il y a une unité IFR en plus de la tour.
2. Aux autres endroits visités il y a peu de procédures écrites pour la ségrégation du trafic VFR et IFR, mais la plupart des contrôleurs utilisent des techniques de contrôle semblables à celles qui sont requises - en général des limitations sont imposées aux vols VFR afin de favoriser les vols IFR.
3. Les procédures en vigueur aux principales unités visitées ont pour résultat que les arrivées IFR et VFR ne sont sur la même fréquence que durant une très brève période, habituellement lorsque le vol IFR est en approche finale.
4. La plupart des problèmes semblent être occasionnés par la présence d'aéronefs aux caractéristiques différentes (i.e. VFR rapides vs. lents ou IFR rapides vs. IFR lents), et non par le trafic mixte IFR/VFR.



"Nous au Canada avons déployé autant d'efforts que les autres pays aussi avancés dans le domaine de l'aviation pour mettre au point une méthode propre à la simulation des vols VFR. À date nous n'en avons pas trouvé, pas plus qu'aucun autre pays. Et j'insiste là-dessus." (Traduction)

M. Charles O. Miller, conseiller en sécurité aéronautique et ancien directeur du Bureau of Aviation Safety des États-Unis a témoigné devant la Commission à l'effet qu'il ne connaît aucune méthode existante permettant de simuler les repères visuels qui pour le vol à vue sont de première importance. Bien que d'avis qu'il serait probablement possible de le faire, M. Miller ne connaît aucune organisation qui en soit capable présentement.

Par contre il est bien établi que le contrôle de la circulation aérienne des vols IFR peut être simulé.

La question se pose de savoir si l'on peut simuler ce que l'on appelle la mixtion VFR/IFR et dans l'affirmative s'il n'y a pas lieu de reporter l'introduction du bilinguisme dans la région TRSA jusqu'à ce qu'une telle simulation ait été faite.

A l'examen des principaux témoignages sur ce sujet, soit ceux de M. McLeish et de M. Miller, il apparaît à la Commission que la mixtion VFR/IFR est un concept susceptible de diverses interprétations.

Il y a mixtion VFR/IFR dans la région TRSA en ce sens que certains avions volent IFR et d'autres volent VFR même si les deux catégories n'utilisent pas la même fréquence et si le service de contrôle de la circulation aérienne en assure la ségrégation.

Il y a également mixtion VFR/IFR lorsqu'un avion VFR et un avion IFR font leur approche au même aéroport lors même qu'ils utilisent des fréquences distinctes. Une telle mixtion existe toujours quant tous deux utilisent la même fréquence pour l'atterrissage.

M. McLeish a déclaré à la Commission que la simulation de la mixtion VFR/IFR est difficile mais possible. M. Miller a témoigné au même effet. Tous deux semblaient avoir à l'esprit la mixtion VFR/IFR où tous les avions sont ou devraient être sur la même fréquence. Telles n'est pas la situation dans la région TRSA."

R Je crois quand même que c'est un point que je me suis évertué à expliquer tout au long de mon témoignage que, ce qu'on veut faire à Mirabel, c'est préserver sa vocation; et que le problème, tel qu'on le perçoit pour en arriver à réaliser cette vocation, se situe au niveau du mixte VFR-IFR comme tel, indépendamment de la question du bilinguisme."

Ces observations de M. Foy sont d'autant plus à propos qu'il a été question devant la Commission d'établir des corridors aériens pour le trafic VFR comme c'est le cas à certains aéroports. Il a été fait mention également du concept suivant lequel il n'est permis aux avions VFR d'utiliser un aéroport que pendant des périodes de temps définies. Il a été question aussi de certains aéroports tels l'aéroport Charles de Gaulle près de Paris où les vols VFR ne sont pas admis.

De fait, il a semblé à la Commission au cours des audiences que certaines parties étaient davantage préoccupées par la présence de vols VFR et de pilotes inexpérimentés à Mirabel et dans les environs, que par la prestation des services de contrôle de la circulation aérienne à des pilotes dans les deux langues.

Mais le mandat de la Commission s'adresse à la question de la langue à utiliser à Mirabel et aux autres aéroports et ne s'étend pas au débat qui semble engagé entre le transport commercial et l'aviation générale dans l'industrie aéronautique en Amérique du Nord sinon ailleurs."

### 2.3 Le trafic mixte VFR/IFR peut-il être simulé?

Cette question s'est soulevée au cours de la première phase des audiences et la Commission en a parlé en disposant de la proposition à l'effet que l'introduction d'un service bilingue pour les vols VFR dans la région TRSA devrait attendre les résultats de la stimulation. Le passage suivant s'applique aussi bien à la deuxième phase des audiences:

"La preuve est claire que le vol VFR ne peut être valablement simulé. M. Walter M. McLeish, administrateur, administration canadienne des Transports aériens, a déclaré:

instruments perfectionnés qu'ils utilisent. La détermination de la position des vols VFR est plus difficile et dépend dans une large mesure de la précision des rapports de position, d'altitude, de destination et de course transmis par des pilotes qui de façon générale sont moins expérimentés et moins habitués à communiquer par radio que ne le sont les pilotes qui volent aux instruments.

En conséquence il est essentiel pour le bon fonctionnement de la TRSA et la sécurité de tous les avions qui circulent que les communications entre le contrôleur TRSA et l'avion VFR qu'il dirige soient comprises aussi clairement que possible. A la lumière de la preuve entendue, la Commission est d'avis que pour y parvenir une conclusion s'impose: pour assurer la sécurité, le service de contrôle de la circulation aérienne dans la région TRSA doit être disponible dans les deux langues officielles. La diminution, s'il en est, de la possibilité pour un pilote VFR unilingue, quelle que soit sa langue, d'écouter des conversations entre le contrôleur et d'autres pilotes VFR sera plus que compensée par la sécurité accrue qui lui sera assurée grâce à un contrôle plus efficace de la circulation aérienne."

La ségrégation des vols VFR et IFR à Mirabel a été étudiée au cours de la première phase des audiences et le rapport intermédiaire en fait état. On se rappellera que le Groupe d'étude de Mirabel avait jugé essentiel d'ajouter une recommandation à l'effet de laisser à Mirabel sa vocation d'aéroport à circulation IFR pour éviter d'en compromettre la fréquentation par les vols intérieurs et internationaux. Le Groupe d'étude mentionnait certaines limitations qui pourraient être imposées à cette fin.

Le chef du projet, M. Foy, a reconnu toutefois que ces limitations étaient sans rapport avec la langue en usage dans le contrôle de la circulation aérienne. Il semble à la Commission que le passage suivant du rapport intermédiaire est à-propos aujourd'hui tout autant qu'il y a deux ans et de plus qu'il s'applique au trafic mixte VFR/IFR où qu'on le rencontre aujourd'hui au Québec:

"En réponse aux questions de M. Jean-Luc Patenaude, M. Foy dit:

"Q Est-ce que la nécessité ou le bilinguisme à Mirabel ou votre position sur le bilinguisme à Mirabel va changer avec l'évolution du trafic dans un mixte VFR-IFR?

Les motifs qui ont présidé au choix de ces dimensions pour la région terminale à service radar et pour la zone de contrôle intégral sont expliqués dans le rapport intermédiaire. En bref ces dimensions ont été déterminées en vue d'espacer les vols IFR des vols VFR non contrôlés à l'extérieur de la région terminale et de la zone de contrôle intégral. Il restait à trouver un moyen de tenir les avions VFR à l'intérieur de la région terminale à l'écart des avions IFR plus gros, plus rapides, et moins maniables. Le rapport VITAS recommanda des règles particulières relatives aux vols VFR et à l'équipement requis. Au principe "voir et être vu" allaient s'ajouter les autorisations, les instructions et l'information de trafic. Le rapport VITAS ne traite pas de l'usage des deux langues officielles pour les fins du contrôle de la circulation aérienne.

La région terminale à service radar de Montréal (TRSA) est entrée en service le 1er mai 1976. L'organisation et le fonctionnement de la région terminale sont décrits dans le rapport intermédiaire.

Tel que déjà mentionné la Commission recommanda que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la région TRSA de Montréal moyennant certaines conditions.

La Commission motivait sa décision en ces termes:

"Pour assurer le bon fonctionnement des services de contrôle de la circulation aérienne dans la région terminale de Montréal dont la région TRSA constitue un élément important, il est essentiel que les contrôleurs soient en mesure d'entretenir des communications efficaces avec les pilotes, qu'ils soient IFR ou VFR et quelles que soient leur habileté et leur expérience. Il ne fait aucun doute qu'un nombre important de pilotes VFR francophones de la région de Montréal ne connaissent pas suffisamment la langue anglaise pour être en mesure de communiquer de façon efficace dans cette langue. Pour leur sécurité aussi bien que pour celle des autres pilotes évoluant dans le même espace aérien, il importe de faire en sorte que ces pilotes soient en mesure de communiquer avec le service de contrôle aérien.

Tel que mentionné, la raison d'être de la région TRSA est de tenir le trafic VFR à l'écart du trafic IFR. A cette fin les contrôleurs ont élaboré des procédures aussi efficaces que complexes. Pour que ces procédures produisent les résultats recherchés les contrôleurs doivent connaître la position exacte de tous les avions auxquels ils assurent le contrôle. Connaître la position des vols IFR est facilitée par l'expérience des pilotes IFR en même temps que par les



Une solution facile eût été de prohiber les vols VFR aux abords des aéroports les plus importants. Une telle solution eût été inacceptable au monde de l'aviation au Canada où les pilotes et avions privés et commerciaux sont et de loin les plus nombreux."

Le rapport intérimaire poursuit:

"Le ministère des Transports réunit une équipe de spécialistes chargée d'étudier les moyens de permettre l'utilisation simultanée de régions terminales par des vols VFR et IFR sans atteindre à la sécurité. A la suite d'une étude approfondie, l'équipe produisit son rapport en juillet 1973. C'est le rapport VITAS (VFR/IFR Terminal Area Services Project).

L'une de ses principales conclusions est que la méthode de prévention des accidents fondée sur le principe "voir et être vu" ne pouvait plus suffire seule pour assurer l'espacement entre les avions contrôlés IFR à grande vitesse et les avions non-contrôlés VFR plus lents. Le rapport en déduit que le risque de collision en espace aérien terminal à un rapport étroit avec ce facteur et recommande que le principe "voir et être vu" soit assorti d'une forme de contrôle de la circulation aérienne.

Les spécialistes de l'équipe VITAS concluent que les contrôleurs de la circulation aérienne ont besoin de plus d'espace pour régulariser en toute sécurité le débit dense d'avions à réaction atterrissant ou décollant aux principaux aéroports. Ils expriment l'avis que l'espace aérien affecté à ce type d'aéroport soit divisé en 2 couches superposées. La première couche constituerait la zone de contrôle intégral allant du sol à une altitude de 2,000 pieds et ayant un diamètre de 22 milles marins avec l'aéroport comme centre. La seconde couche superposée irait de 2,000 à 9,500 pieds (12,500 pieds en certains cas) et aurait un diamètre de 44 milles marins. Cette seconde couche serait désignée sous le nom de région TRSA.

Il serait permis aux vols VFR de continuer à naviguer comme auparavant au-dessous de 2,000 pieds sous cette partie de la région terminale excédant la zone de contrôle intégral. Ils ne pourraient cependant pénétrer dans la région TRSA non plus que dans la zone de contrôle intégral sans autorisation du service de contrôle de la circulation aérienne."



Bien entendu il ne faut pas oublier que le trafic mixte VFR/IFR ne se rencontre que dans les conditions de vol VFR alors que le principe de base est "voir et éviter" ou "voir et être vu". Le pilote doit être en contact visuel avec le sol en tout temps. Il doit être en mesure de voir les autres avions et le sien doit être visible aux autres pilotes.

## 2.2 Le rapport intermédiaire et le trafic mixte VFR/IFR

Le trafic mixte VFR/IFR a fait l'objet d'une étude approfondie à l'occasion de la première phase des audiences, plus particulièrement en rapport avec les recommandations de la Commission à l'effet d'introduire le contrôle bilingue de la circulation aérienne pour les vols VFR dans la région terminale à service radar de Montréal (TRSA), et pour les vols VFR traversant la zone de contrôle intégral de Mirabel. Pour illustrer cette question il convient de rappeler les passages suivants du rapport intermédiaire:

"Vers le milieu des années '60 la mixtion d'un nombre grandissant de vols VFR et IFR rendait difficile la régularisation de la circulation aérienne aux abords des principaux aéroports canadiens. Des difficultés sérieuses surgirent comme conséquence du nombre grandissant de vols, de l'augmentation de la vitesse des avions à réaction modernes et de l'accroissement de la tâche du personnel du poste de pilotage."

"M. George Gledhill, qui travaillait comme contrôleur à Toronto pendant ces années a décrit la situation devant la Commission.

En 1965 on procéda à des essais à l'aéroport international d'Ottawa en vue de solutionner ce problème. Ceci amena le ministère des Transports à établir de nouvelles procédures en vue de fournir des services additionnels aux vols VFR dans les régions à circulation dense comme Montréal.

Par ailleurs des études faites aux Etats-Unis en 1968 par la Federal Aviation Administration, révélèrent que l'espace aérien le plus exposé aux collisions en vol était celui inférieur à 8,000 pieds d'altitude dans un rayon de 30 milles marins des aéroports contrôlés.

Fait à signaler, l'étude révéla que 95% des incidents en région terminale se produisaient alors que prévalaient d'excellentes conditions météorologiques VFR. Il était notoire qu'alors que le trafic IFR était contrôlé de façon systématique, de nombreux avions VFR circulaient à l'intérieur de l'espace aérien terminal sans communications radio, constituant un risque parfois sans même s'en rendre compte.

Sous réserve des conditions énoncées aux chapitres 9, 10 et 11, les Commissaires sont d'avis que des services bilingues de la circulation aérienne peuvent sans atteinte à la sécurité, être dispensés aux vols IFR dans l'espace aérien contrôlé du Québec, de même qu'aux vols VFR à Dorval et aux vols VFR qui décollent de Mirabel ou y atterrissent.

## Section 2. LE TRAFIC MIXTE VFR/IFR

### 2.1 Qu'est-ce que le trafic mixte VFR/IFR?

L'expression "trafic mixte VFR/IFR" s'entend de la présence simultanée de vols VFR et IFR à un aéroport, plus particulièrement à l'atterrissage et au décollage.

Les vols IFR sont astreints à une vitesse, une trajectoire et une altitude déterminées. En retour le contrôle de la circulation aérienne assure leur espacement ou en d'autres termes, leur protection à l'encontre des autres vols IFR. Le trafic IFR est très discipliné et contrôlé avec soin. Lorsqu'un vol IFR entreprend sa descente en vue d'atterrir à un aéroport achalandé il est guidé au moyen de vecteurs (1) radar pour l'aligner sur un système d'atterrissage aux instruments. De même au décollage le vol IFR reçoit des instructions spécifiques en matière de cap et d'altitude pour le diriger vers la route demandée. Les vols IFR sont d'une manière générale le fait de gros avions munis des aides à la navigation les plus modernes. Ces aéronefs sont habituellement pilotés par des pilotes de grande expérience habitués aux procédures rigoureuses auxquelles obéissent les vols IFR.

Le vol VFR est tout à fait différent. Le pilote assure lui-même l'espacement entre son avion et les autres. En règle générale il n'est pas dirigé par un contrôleur de la circulation aérienne. Il s'agit en général de petits avions munis d'un minimum d'instruments. Habituellement les pilotes sont moins expérimentés et souvent ne sont pas habitués aux contraintes d'une région terminale affairée. A certains endroits la situation est encore plus complexe du à la présence de vols d'entraînement. De plus ces avions ne sont pas munis d'un transpondeur (2) et les contrôleurs radar ne sont pas toujours capables de les identifier clairement sur l'écran.

(1) Vecteur: direction indiquée par un contrôleur.

(2) Un transpondeur est une pièce d'équipement qui, sur réception d'un signal codé, en renvoie un qui se reflète sur l'écran par une lumière vive permettant ainsi l'identification de l'avion.

d'atterrissages effectués en toute sécurité, l'on acquiert la ferme conviction qu'un service de contrôle de la circulation aérienne bilingue n'a rien en soi de dangereux, pour reprendre la conclusion énoncée dans le rapport intermédiaire.

#### 1.4 Conclusions de la Commission

A l'examen des deux volets de la veille radio il n'y a aucun doute que le premier - la communication directe entre pilote et contrôleur - est essentielle à l'ensemble du processus de contrôle de la circulation aérienne. Il convient de rappeler l'opinion exprimée au cours de la première phase des audiences par M. Charles O. Miller, conseiller en sécurité aéronautique, et reproduite dans le rapport intermédiaire:

"Q. Croyez-vous qu'une réduction de la capacité de l'écoute radio du pilote diminue la sécurité d'un système de contrôle de la circulation aérienne?

R. La possibilité existe certainement mais je trouve difficile de parler de sécurité dans un système du point de vue d'un seul de ses éléments. Je crois que c'est réduire les choses au plus simple. Toutes choses étant égales, oui, le système en sera moins sûr.

Mais il est rare que dans les faits toutes choses sont égales." (Traduction)

Pour déterminer l'effet global qu'aurait sur la sécurité des vols le fait de pousser davantage l'introduction du bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne au Québec, les avantages qu'une meilleure compréhension entre pilotes francophones et contrôleurs procurerait à l'ensemble du système doivent être mesurés en regard de la diminution des avantages de la ligne commune.

Tel que déjà mentionné, la Commission croit que toute mesure qui tend à diminuer l'efficacité de la ligne commune doit être écartée à moins qu'elle soit nettement requise dans l'intérêt général de la sécurité. A la suite de la première phase des audiences la Commission s'est dite d'avis qu'"il est plus sûr pour tous que tous les pilotes communiquent dans une langue qu'ils comprennent, qu'ils saisissent bien les instructions qui leur sont adressées et qu'ils puissent donner de façon claire et précise les renseignements essentiels à la navigation."

Les premières audiences, bien sûr, portaient essentiellement sur les vols VFR. Au cours de la seconde phase des audiences la Commission a eu l'avantage de recevoir beaucoup de preuve additionnelle au sujet du rôle de la veille radio dans les vols IFR. Cette preuve comprend les exercices en stimulation et l'étude de la veille radio de même que les études effectuées pour le compte de la Commission par ses conseillers techniques.



Q Et est-ce que, selon vous, les résultats obtenus dans une telle analyse refléteraient l'importance réelle de l'écoute-radio?

R A mon sens, oui. Ça refléterait l'importance réelle puisqu'on aurait la mesure sur le terrain, et d'une façon beaucoup plus valide que toute expérience qu'on pourrait essayer de reproduire en laboratoire."

Contre-interrogé par le capitaine Daley de CALPA, le Dr Frigon a explicité sa conception d'une étude de la veille radio en milieu réel :

"Q Puis-je vous demander, peut-être, docteur, comment vous feriez personnellement pour déterminer le nombre d'incidents qui surviennent en condition bilingue dans le milieu réel?" (Traduction)

"R C'est-à-dire que j'irais au niveau ultime. Ce que j'ai dit ce matin, c'était au niveau des accidents: c'est-à-dire, ce qui se passe au niveau des accidents qui sont dus à la perte de redondance due à l'utilisation de plus d'une langue."

"Q Je suppose que la question la plus simpliste à vous poser c'est: pourquoi considérez-vous les accidents comme une évaluation valide des incidents?" (Traduction)

"R Parce que c'est le résultat ultime d'un incident."

Comme question de fait une étude empirique de la nature de celle recommandée par le Dr Frigon se trouvait avoir déjà été effectuée pour le compte de la Commission par ses conseillers techniques. Les résultats de cette étude se trouvent aux chapitres 6 et 7 de ce rapport final. Il est à-propos de répéter le dernier alinéa de la section 1.5 du chapitre 6:

"En dernière analyse, étalée au grand jour la sécurité d'un mode de transport se mesure par le nombre d'accidents engendrés par celui-ci. Il y a 79 pays à travers le monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont dispensés à des degrés divers en deux langues ou plus. Tout en reconnaissant qu'il y a des différences dans les conditions qui prévalent dans diverses parties du monde, différences de température, de conformation des lieux, de densité du trafic, de trafic mixte VFR/IFR, de qualité des services de contrôle et d'origine, de destination et de durée des vols, si l'on songe au nombre de vols effectués dans ces pays, au nombre de milles parcourus ainsi qu'au nombre de passagers transportés, au nombre de décollages et

Alors, à ce moment-là, dans tous ces pays-là où la situation existe, on a, de fait, sur le terrain, la situation telle quelle.

De tenter, maintenant, de la reproduire en laboratoire pour en évaluer l'importance, quant à moi, si j'avais le choix, je crois que je choisissais la situation sur le terrain en soi.

Q Une analyse empirique?

R Une analyse.....oui.

Une analyse empirique, c'est-à-dire qu'on peut faire une analyse théorique du concept d'écoute-radio; maintenant, cette analyse théorique là doit être supportée par une analyse empirique.

L'analyse empirique, on peut la faire en laboratoire ou alors, la faire sur le terrain, disons, reproduire la situation sur le terrain pour l'évaluer, si, la situation n'existe pas.

Si la situation existe, on procède par une analyse ex post facto, d'après les faits, on examine les résultats que ça produits; et ensuite, après ça, on peut tirer nos conclusions à partir des résultats obtenus.

Q Et qu'est-ce que c'est qu'on devrait analyser de cette façon-là, dans ces pays-là?

Qu'est-ce que c'est qu'on devrait rechercher, d'après vous?

R Voir si dans ces pays-là, ça produit plus d'accidents ou des accidents qui sont dus à la perte de redondance, due à l'écoute-radio.

Q La perte de redondance due à l'utilisation d'une seconde...

R D'une seconde langue.

Q ...ou troisième langue dans les communications air/sol?

R Oui, dans les communications air/sol, qui empêche les pilotes unilingues de comprendre ce qui se passe.



R Oui, nous y sommes arrêtés à plusieurs occasions, pratique qui pourrait être faite et qui procurerait cette mesure quantitative concluante de la valeur de la veille radio." (Traduction)

Interrogé à savoir s'il était possible de concevoir une expérience de simulation valide pour mesurer l'importance du caractère de ligne commune de la veille radio, le Dr Frigon a déclaré qu'il avait à plusieurs occasions cherché à trouver un moyen de faire un test valable. Il dit que c'était extrêmement difficile, voire impossible, de monter une expérience qui donnerait une idée exacte de l'importance du caractère de ligne commune.

Le Dr Frigon explique ensuite que dans son opinion il n'est pas nécessaire de faire une expérience en laboratoire parce qu'il existe une autre méthode, une méthode expérimentale, d'évaluer l'importance de la veille radio. Il dit qu'en règle générale lorsqu'on a le choix entre une expérience en milieu réel et une expérience en laboratoire, on choisit la première qui aura habituellement beaucoup plus de valeur. Le Dr Frigon continue:

"Q Alors donc, selon vous, est-ce que la situation qu'on a cherché à reproduire en laboratoire à Hull, pour déterminer la valeur relative de l'écoute-radio, est-ce que cette situation-là existe déjà dans le monde réel?

R Bien oui, elle existe dans tous les pays du monde où on utilise deux (2) langues ou plus dans le système de contrôle du trafic aérien.

Q Alors, voulez-vous, s'il vous plaît, expliciter si vous suggérez qu'on aurait pu, tout simplement procéder par analyse, ex post facto de cette situation qui existe dans les pays du monde où deux (2) langues ou plus sont utilisées dans le système de contrôle du trafic aérien?

R Bien oui, puisque la situation, en soi, disons qu'on prend la situation dans tous les pays du monde où deux (2) langues ou plus sont utilisées dans le système de contrôle du trafic aérien, les pilotes qui volent dans cet espace aérien n'ont pas cette possibilité, lorsqu'il y a des communications qui sont faites dans une autre langue, de comprendre ces communications-là.

Donc....

Q S'ils sont unilingues?

R S'ils sont unilingues.

### 1.3 L'évaluation de l'effet de la veille radio

Selon le Dr Frigon, en psychologie expérimentale il faut prendre bien soin de ne pas informer les sujets qui subissent les tests, de la nature exacte de l'expérience par crainte de "contaminer" les résultats. A la lumière de cette remarque il est clair que les tests de la veille radio faits au cours des deux dernières phases des exercices en simulation étaient sérieusement tarés. Les pilotes participants étaient bien au fait du but et de l'importance de l'expérience. Le Dr Frigon a dit que dès que les pilotes étaient avertis que des erreurs allaient être injectées dans le système il devenait évident que s'ils étaient attentifs ils détecteraient ces erreurs. Aussi était-il d'opinion que les résultats de ces tests étaient "contaminés".

Signations que le Dr Stager n'a pas contribué à la conception des tests sur la veille radio. Il a lui aussi mis en doute la validité de l'expérience à cause de l'information communiquée aux pilotes participants.

CALPA s'est quelque peu objectée à la façon dont les tests sur la veille radio ont été menés. Elle dit effectivement qu'en simulation il n'y avait pas sur la fréquence autant de pilotes susceptibles de détecter une erreur qu'il y en a en milieu réel. CALPA a aussi critiqué le fait qu'un vol simulé ne représentait qu'une partie et non pas un vol en son entier. La seule proposition de cette association quant à savoir comment une expérience valable pourrait être faite a été de référer la Commission aux installations du centre expérimental de l'Eurocontrol et à sa possibilité d'avoir jusqu'à 20 postes pilotes sur une même fréquence de façon simultanée. Mentionnons que l'existence de ces installations est connue du ministère des Transports et des conseillers techniques de la Commission.

John Keitz, membre de l'équipe de conseillers techniques de la Commission et son principal observateur aux exercices en simulation, a été invité à exprimer son opinion sur la valeur des tests sur la veille radio faits à Hull :

"Eh bien, je pense qu'ils nous fournissent certaines données valables.

Je pense que nous aurions tous espéré pouvoir en arriver à une mesure quantitative concluante de la valeur de la veille radio, mais de toute évidence cela n'était pas disponible à partir de ces expériences, bien que je pense que nous avons obtenu de ces expériences quelques données utilisables.

Q La, une telle détermination, une détermination concluante de la preuve quantitative de la veille radio, vous êtes-vous appliquée, vous et vos collègues vous êtes-vous appliqués à chercher comment cela pourrait se faire?

Le radar secondaire offrant le mode C est en usage aux Etats-unis et dansp plusieurs parties du monde depuis plusieurs années. On est en voie de le mettre en place au Canada sous la désignation de "relais de visualisation de radar des phases en route et terminales" (JETS). Grâce au JETS le contrôleur bénéficiera de l'affichage automatique de l'identification, de l'altitude et de la vitesse de chaque avion muni du mode C. Tous les transporteurs aériens sont munis de cet équipement dont l'usage réduira d'autant que de 30 à 50% le nombre de communications en phonie dans les régions radar. Dans sa plaidoirie écrite CALPA fait le commentaire suivant sur la conclusion n° 5 du rapport BICSS:

"Cependant la preuve sous ce rapport a démontré que loin de réduire l'information disponible aux pilotes pour la détection d'erreurs, les procédures prévues à court terme et les autres innovations en matière de procédures tout en diminuant le nombre de communications augmenteront l'information disponible aux pilotes à même chaque communication, ce qui rendra encore plus grande la nécessité de détecter les erreurs dans cette communication." (Traduction)

Citons à titre d'exemple le témoignage de M. MacWilliam à ce sujet, aux pages 7696 et 7697 du volume 51 de la preuve:

"D'un côté cela a diminué le volume de conversation de sorte que vous en perdez d'autant, quelque valeur que cela ait pu avoir pour vous; d'un autre côté les SIDS et les STARS sont des procédures strictement réglées; en d'autres termes: l'avion se trouvera à tel endroit, à telle altitude, etc., etc. . . . et parce que c'est très structuré et que certains endroits, certaines attitudes sont déterminés et l'avion sera là, . . . cela vous permet à vous pilote d'obtenir beaucoup plus d'information qu'avant grâce à cette seule transmission . . . " (Traduction)

Il nous semble que les remarques de M. MacWilliam s'adressent aux SIDS et aux STARS mais non au JETS.

Il y a trois ans que cette Commission a été constituée. Le projet d'introduire le système JETS au Canada a été en marche durant toute cette période. Tel que mentionné son usage aura pour effet de réduire les communications en phonie entre pilotes et contrôleurs d'environ 30 à 50%. Néanmoins aucune preuve n'a été faite devant la Commission au cours des deux phases de ses audiences à l'effet qu'il y aurait des objections à cette altération substantielle de la ligne commune. Aucune mention n'a été faite non plus d'études qui auraient été effectuées au Canada ou aux Etats-unis pour déterminer l'effet du mode C sur la veille radio.



Il convient de s'arrêter ici pour considérer la procédure suggérée par CALPA pour venir en aide aux pilotes francophones qui ont des difficultés. CALPA dit que le système actuel compense de façon très efficace le manque de compréhension de la part de ces pilotes. L'article 6 de l'ONA, Série I, n° 1 en dispose :

"6. En cas d'urgence en vol au-dessus de la province de Québec, le pilote commandant de bord peut communiquer en français avec n'importe quelle station aéronautique de radio située dans cette province pour toute question relative au cas d'urgence."

La Commission est d'avis que l'opinion exprimée par CALPA dénote de sa part une faiblesse notoire dans l'appréciation de la preuve accumulée au cours des deux phases de l'enquête. En tout respect, il semble aux Commissaires que la solution proposée par CALPA ignore l'évolution de l'usage de la langue française au cours des dernières années qui est allée de pair avec l'évolution de l'aéronautique au Québec. Conscients du fait que leur mandat requiert "qu'ils considèrent et évaluent les faits suivants, et qu'ils fassent un rapport sur:" . . . les procédures pour les vols aux instruments mises au point à la suite de ces études . . . quant à . . . leurs répercussions éventuelles sur la sécurité de l'aviation," les Commissaires estiment que la procédure proposée par CALPA n'est nullement satisfaisante.

"5. Nous reconnaissons que la veille radio s'avère importante dans le système actuel (unilingue), mais les innovations technologiques en cours et proposées dans le système du contrôle de la circulation aérienne au Canada réduiront progressivement, dans certains cas, la quantité d'informations disponibles aux pilotes pour la détection d'erreurs."

Au cours de la deuxième phase des audiences on a beaucoup parlé des améliorations apportées au contrôle de la circulation aérienne qui ont eu pour effet de réduire le nombre de communications entre contrôleurs et pilotes, notamment :

les départs normalisés aux instruments (SIDS)  
les routes d'arrivées normalisées (STARs)  
les trajectoires de descente types  
le service automatique d'information de région terminale (ATIS)  
les radars secondaires offrant le mode C  
les plans de vol mis en mémoire sur ordinateur

Sauf pour ce qui est des radars secondaires offrant le mode C, ces améliorations ont été incorporées au système de contrôle de la circulation aérienne au Canada. Cependant elles ne se retrouvent pas toutes partout dans le système. Ainsi les STARs et les trajectoires de descente types ne sont pas encore en usage dans la région d'information de vol de Montréal (FIR).

"Q Ne seriez-vous pas d'accord que cette proposition doit s'appliquer également aux pilotes unilingues francophones en milieu anglophone?"

R Je crois que la proposition doit s'appliquer à quiconque vole". (Traduction)

En sa qualité de directeur des Services de la circulation aérienne et se fondant sur son expérience de plusieurs années comme contrôleur à Québec et à Montréal, M. Proulx a fait le rapprochement entre le besoin absolu de compréhension et la situation qui prévaut au Québec. En réponse aux questions de Me Fortier il dit:

"La compréhension et la nécessité que le pilote et le contrôleur se comprennent bien dans n'importe quel système, unilingue ou bilingue, et nous croyons qu'il est d'importance capitale que les contrôleurs communiquent avec les pilotes et vice-versa d'une façon claire et concise et dans une langue que tous comprennent bien.

Et je pense que si on applique cela au Québec, qu'il y a des pilotes qui ont de la difficulté avec les communications entre eux et le contrôleur de la circulation aérienne; maintenant, ceci se répète dans le système et certains cas ont été signalés où le manque de compréhension entraîne pour le contrôleur une tâche de travail supplémentaire et peut générer des situations de danger latent et que le bilinguisme dans les communications permet au pilote de choisir la langue avec laquelle il se sent le plus à l'aise pour communiquer avec le contrôleur de la circulation aérienne. Le contrôleur de la circulation aérienne bilingue peut fournir l'information au pilote dans la langue que celui-ci comprend bien et être assuré que ses messages sont bien compris, et je pense que la compréhension est primordiale que l'on parle de système unilingue ou bilingue, mais que l'introduction du bilinguisme dans les communications permettrait aux pilotes de choisir la langue et assurerait une meilleure compréhension.

Q Est-ce votre opinion, gardant à l'esprit que la sécurité du système a priorité, que la décision quant à la langue à utiliser pour les fins du contrôle de la circulation aérienne devrait être laissée au pilote?

R Oui, c'est lui qui est le mieux placé pour choisir la langue et obtenir les autorisations et les instructions en matière de contrôle de la circulation aérienne dans la langue qu'il comprend le mieux et cette décision ne peut pas être prise par le contrôleur." (Traduction)



La preuve justifie cette conclusion.

Il convient de mentionner en passant que le rôle de la veille radio en espace aérien non contrôlé sera exposé au chapitre 12.

"3. Les procédures proposées quant aux informations à fournir sur le trafic dans le circuit d'attente et dans le cas d'aéronefs sur des trajectoires convergentes, compenseront, en quelque sorte, certains désavantages de la veille radio sur une fréquence bilingue."

Puisque ces procédures ont fait l'objet d'un exposé complet à la section 8.3 du chapitre 8 de ce rapport il n'est pas nécessaire de les commenter davantage.

"4. Nous reconnaissons qu'une bonne compréhension revêt une importance primordiale dans les communications effectuées entre contrôleurs et pilotes. Ces communications doivent être aussi claires et concises que possible et être faites dans une langue que les deux comprennent bien. Nous espérons qu'une meilleure compréhension en milieu bilingue satisfiera davantage le but premier de la veille radio."

Avant toute discussion de cette conclusion il faut insister de nouveau à l'effet que tel que stipulé dans l'ONA Série I, n°1, en milieu bilingue c'est le pilote qui détermine la langue qu'il désire utiliser. Le contrôleur de son côté sera bilingue.

Dire que la compréhension est d'une importance capitale dans les communications entre le contrôleur de la circulation aérienne et le pilote, c'est affirmer l'évidence. Ce concept est exposé de façon éclatante dans le contre-interrogatoire de M. MacWilliam par Me Deschênes, procureur du ministère des Transports:

"Q Maintenant, ce matin, Me Fortier vous a posé une question, et si elle me revient correctement, vous vous êtes dit d'accord avec cette proposition:

D'un lexique que le pilote et le contrôleur comprennent bien tous deux devraient résulter des communications claires et concises.

R Oui, j'ai été d'accord là dessus, oui.

C'est-à-dire que pour un spécialiste de sécurité du vol c'est l'enfance de l'art. On ne peut pas être en désaccord avec cela, évidemment.

L'utilisation de l'expression "semble appuyer" a été critiquée par CALPA comme étant de nature à réduire l'importance du caractère de ligne commune de la veille radio. Ce débat paraît inutile. Tel que déjà mentionné, l'opinion de la Commission sur ce point a été exprimée clairement dans le rapport intermédiaire par le passage suivant qu'il convient de répéter:

"Malgré toutes ces limitations de l'écoute radio, la Commission croit que la redondance est importante pour tous les pilotes, que sa valeur est universellement reconnue et que toute mesure susceptible d'en diminuer l'efficacité ne doit être prise que si cette mesure est clairement nécessaire dans l'intérêt général de la sécurité."

La Commission en demeure fermement convaincue.

La difficulté à recueillir des données objectives et sûres a suscité la recommandation du rapport BICSS à l'effet que le ministère effectue une étude sur l'établissement d'un programme de rapports volontaires des incidents, des dangers et des lacunes du système aérien qui soit géré par un organisme indépendant. La Commission a déjà dit qu'elle trouvait fort louable cette recommandation.

Avant d'aborder la seconde conclusion du rapport BICSS au sujet de la veille radio, il faut mentionner que plusieurs rapports de comités d'enquête relatifs à des incidents survenus au Québec ont été produits comme pièces devant la Commission. Ceux survenus alors que les deux langues étaient utilisées ont été discutés antérieurement à la section 2 du chapitre 6.

Ces rapports ont été invoqués par CALPA dans sa plaidoirie écrite à l'appui de ses arguments au sujet de l'effet possible de la poursuite de l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne.

Vu les conclusions ci-dessus de la Commission sur la valeur du caractère de ligne commune de la veille radio il y a, semble-t-il, peu d'intérêt à commenter davantage les rapports des comités d'enquête.

"2. Les communications bilingues air-sol auront certainement une influence sur la veille radio. Cette influence variera suivant l'espace aérien, le lieu et les secteurs où l'on utilise les communications bilingues et le pourcentage d'utilisation de l'une ou l'autre langue à un moment donné."

- Ministères des Transports: Direction de la sécurité aérienne; Services de la circulation aérienne; relèves d'incidents; Administration canadienne des transports aériens: dossiers régionaux.

- Canadian Air Line Pilots Association.

- Air Canada.

Les recherches du Comité lui ont permis de découvrir environ 72 cas avec preuves à l'appui, comprenant des cas où les pilotes ont détecté des erreurs ainsi que des cas où ils possédaient des informations suffisantes pour en détecter sans toutefois l'avoir fait. Environ 90% de ces cas sont survenus entre les années 1974 et 1978.

Le Comité a reconnu le fait que ces 72 cas ne reflètent probablement pas le nombre d'erreurs commises quotidiennement par les pilotes et les contrôleurs en milieu réel. Les deux raisons qui en toute probabilité expliquent le nombre limité de données sont en premier lieu le fait que les contrôleurs et les pilotes sont peu disposés à signaler et à documenter les erreurs qu'ils ont détectées et en second lieu, le fait que de nombreux incidents ou pertes d'espacement passent inaperçus.

Une analyse des résultats de l'étude de la veille radio tant en simulation qu'en milieu réel est contenue dans le chapitre 5 du volume 2 du rapport BICSS. Comme nous l'avons noté, le mandat visait une évaluation qualitative et non quantitative de la veille radio. Peut-être fallait-il s'attendre à ce que l'application d'une norme subjective de ce genre aux données recueillies s'avère une tâche difficile. Il en résulte que si les associations ont eu l'occasion de participer à leur formulation, les conclusions de l'étude de la veille radio énoncées dans le rapport BICSS sont le fait du ministère des Transports.

## b) Les conclusions de l'étude

L'examen des conclusions relatives à la veille radio énoncées dans le rapport BICSS constituera un moyen utile de faire ressortir les difficultés inhérentes à l'évaluation de l'effet du contrôle bilingue de la circulation aérienne sur la veille radio. Cette évaluation doit naturellement porter tant sur le but premier que sur le but secondaire de la veille radio.

"1. Bien que les données soient peu nombreuses, l'analyse de l'efficacité de la veille radio en milieu de simulation et en milieu réel semble appuyer le fait que des erreurs sont détectées par les pilotes, certaines d'entre elles pouvant même être considérées comme dangereuses."

Un Comité d'évaluation de la veille radio fut constitué pour étudier les données recueillies. Le Comité était composé de deux fonctionnaires du ministère des Transports, d'un représentant de l'AGAQ et d'un représentant de CALPA.

Les premières tentatives en vue d'établir une méthode valable de mener une telle expérience n'ont pas procuré des données suffisantes et aboutirent à un échec. Il fut éventuellement convenu de demander aux contrôleurs des phases III et IV d'introduire des situations dangereuses et d'accepter des rélectures incorrectes d'autorisations du contrôle de la circulation aérienne ou d'autres informations de vol au cours des exercices de simulation dans les secteurs Baie James et en région terminale du Centre de contrôle de Montréal. Bien que la veille radio serve généralement dans un cadre beaucoup plus large, la recherche fut limitée à la détection par une tierce personne d'erreurs commises par les contrôleurs et les pilotes. Le mandat relatif à ces tests contenait la déclaration suivante:

"En raison:

- a) de certaines limitations inhérentes à la simulation pour vérifier la veille radio (nombre limité de vols sur simulateurs),
- b) du peu de données disponibles sur la veille radio en situation réelle,

- c) de la difficulté à faire la juste part entre les avantages dérivés, d'une part de la veille radio unilingue et de l'autre, les avantages supplémentaires qu'en retireraient certains pilotes d'un contrôle bilingue de la circulation aérienne,

- d) et du fait que les pilotes des simulateurs d'Air Canada et de Transports Canada savaient qu'on vérifierait leur aptitude à relever les erreurs commises volontairement par les contrôleurs et les pilotes,
- on a décidé que le comité de révision des données ferait une évaluation qualitative et non quantitative de la veille radio".

Le Comité entreprit par ailleurs des recherches pour obtenir des données sur le caractère de ligne commune de la veille radio. Il fut convenu que l'étude s'en tiendrait à des cas survenus au Canada. Des données furent obtenues des sources suivantes:



Les tenants de l'opinion que les services de contrôle de la circulation aérienne doivent être fournis au Québec pour les vols VFR dans les deux langues officielles reconnaissent l'importance de la redondance propre à l'écoute radio, mais ils ajoutent qu'une compréhension claire entre pilote et contrôleur est plus importante. En effet, selon leur point de vue, cette compréhension est fondamentale au fonctionnement d'un système de contrôle de la circulation aérienne. Logiquement, il semble difficile de ne pas accepter ce point de vue qui paraît évident."

"En résumé la Commission est d'avis que, même s'il y a perte de redondance, il est plus sûr pour tous que tous les pilotes communiquent dans une langue qu'ils comprennent, qu'ils saisissent bien les instructions qui leur sont adressées et qu'ils puissent donner de façon claire et précise les renseignements essentiels à la navigation."

La majeure partie du débat sur la veille radio au cours de la deuxième phase des audiences a porté sur les passages du rapport BICSS qui en traitent.

## 1.2 L'étude de la veille radio incorporée dans le rapport BICSS

### a) L'étude

Le programme de simulation n'a pas été conçu pour vérifier le caractère de ligne commune de la veille radio. M. Proulx considérait qu'au fur et à mesure du déroulement des exercices des contrôleurs ou des pilotes de simulation commettraient probablement des erreurs que d'autres pilotes auraient l'occasion de déceler. Toutefois, au cours de la première phase des exercices de simulation, les représentants des associations de pilotes et de l'industrie aéronautique ont demandé d'effectuer certains essais pour vérifier l'aptitude des pilotes des simulateurs à détecter en simulation les erreurs des contrôleurs et des autres pilotes.

Après discussions, il fut convenu qu'il serait possible de mettre au point des procédures qui permettraient de faire ces tests au cours des phases III et IV des exercices. Il fut également décidé de faire des recherches afin d'obtenir des données extraites en milieu réel qui permettraient d'identifier les cas où des pilotes ont détecté et corrigé les erreurs de contrôleurs ou de pilotes. Les recherches devaient englober les cas où grâce à la ligne commune des pilotes ont eu l'occasion de déceler des situations de conflit ou des erreurs mais ne l'ont pas fait.



Le rapport BICSS signale qu'il y a certains désavantages à la ligne commune:

"a) un pilote risque de réagir à de fausses informations entendues sur une fréquence-air, ou encore,

b) il peut accepter et exécuter les instructions adressées à un autre aéronef ayant une identification semblable."

Ce volet de la veille radio a été mentionné dans la pièce 167 intitulée "Status Report on Accident Analysis", préparée par les conseillers techniques de la Commission et produite lors de la première phase des audiences:

"L'élément redondance fut identifié dans neuf des accidents mentionnés. L'étude de l'élément de redondance dans ces cas ne mène pas à des conclusions claires et nettes. Parfois le fait de capter des communications destinées à un autre pilote a contribué à un accident. Par exemple, dans un cas un pilote décida de continuer son approche dans de mauvaises conditions météorologiques qui se détérioraient parce qu'il avait entendu un autre avion rapporter que le plafond était de 1,000 pieds alors que la tour l'avait informé de façon précise que la base des nuages était à 600 pieds et l'avait aussi informé de l'existence d'orages et d'une pluie forte.

Dans un autre cas, au cours de procédures d'identification radar, un pilote suivit les instructions destinées à un autre pilote. En conséquence, l'autre avion fut identifié erronément et le contrôleur guida cet avion contre une montagne." (Traduction)

La veille radio a fait l'objet d'un long débat lors des premières audiences et la Commission s'y est arrêtée dans son rapport intermédiaire, en particulier à la section 6 du chapitre 9. Bien que la veille radio était considérée à ce moment essentiellement en rapport avec les vols VFR, plusieurs points soulevés dans le rapport intermédiaire sont pertinents à la phase actuelle de l'enquête. Les conclusions de la Commission sur ce sujet dans le rapport intermédiaire sont exprimées dans les passages suivants:

"Malgré toutes ces limitations de l'écoute radio, la Commission croit que la redondance est importante pour tous les pilotes, que sa valeur est universellement reconnue et que toute mesure susceptible d'en diminuer l'efficacité ne doit être prise que si cette mesure est clairement nécessaire dans l'intérêt général de la sécurité.

C'est ma capacité de, probablement que capacité n'est pas le mot juste, mais la disponibilité pour moi de ces renseignements de sorte que je peux les trier et en faire ce que je veux en quelque sorte." (Traduction)

R Oui, je suppose que vous pourriez dire cela.

Ces renseignements qui peuvent être disponibles grâce à la ligne commune sont susceptibles de venir en aide aux pilotes de plusieurs façons. Il peut par exemple, à la lumière des autorisations et des instructions données à d'autres vols sur la même fréquence, anticiper les instructions du contrôleur. Ou il peut être mis au courant de conditions évolutives - telles par exemple un orage ou des conditions d'atterrissage - ce qui peut lui être utile pour planifier la poursuite de son vol.

Il est un autre attribut attaché au caractère de ligne commune de la veille radio, attribut dont on peut dire qu'il est au cœur de l'opposition à l'introduction du bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne au Québec. Un pilote peut parfois, lorsqu'il écoute d'autres transmissions sur la même fréquence, déceler des erreurs et prendre ou faire prendre l'action nécessaire pour les corriger. C'est de cet attribut de la veille radio - sorte de facteur de sécurité inhérent au système - qu'est né l'usage de l'expression "redondance" au cours des étapes antérieures de notre enquête.

De nombreux pilotes se souviennent de circonstances où, grâce à une veille attentive, la ligne commune leur a permis de poser un geste qui a rendu leur vol plus efficace ou plus sûr.

L'incapacité d'un pilote de comprendre les transmissions sur la même fréquence se traduit inévitablement par une perte quelconque des avantages de la ligne commune. C'est le principal argument invoqué par CALPA et les groupes qui lui sont associés pour s'opposer à l'introduction du bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne au Québec. Cette préoccupation a été exprimée de la façon suivante par le représentant de CALPA, M. MacWilliam, au cours de son témoignage:

"Q Je crois que vous l'avez dit très clairement, vous et plusieurs autres pilotes avez toujours pris pour acquis que la veille radio a une telle importance pour vous que rien ne doit être fait qui lui porte atteinte?

R Eh bien, sans doute si nous avons le choix, c'est vrai, nous ne voudrions rien faire, parce que c'est un outil que nous pouvons utiliser dans l'espoir d'éviter des situations dans lesquelles vraiment nous ne voudrions pas nous trouver et nous ne voulons pas perdre cette capacité à moins que, en fait nous ne voulons pas la perdre un point c'est tout, je suppose que c'est ça notre attitude." (Traduction)

## Section 1. LE CARACTERE DE LIGNE COMMUNE DE LA VEILLE RADIO ET LA NECESSITE D'UNE COMPREHENSION COMPLETE

### 1.1 Généralités

Un pilote doit maintenir une veille radio sur la fréquence appropriée lui permettant de recevoir les messages qui lui sont adressés par un contrôleur et de communiquer avec ce dernier. C'est le but premier de la veille radio et c'est là une condition essentielle au contrôle de la circulation aérienne. Normalement une seule fréquence à la fois en fait l'objet.

Le pilote peut aussi par ce moyen capter sur la même fréquence les communications entre un contrôleur et les pilotes d'autres avions. Ceci confère à la fréquence un caractère de ligne commune, expression qui décrit cette caractéristique de façon adéquate. Lors de la première phase des audiences l'expression "redondance" a le plus souvent été utilisée sous ce rapport. Comme l'expression "ligne commune" décrit mieux ce concept, elle sera utilisée dans ce rapport de préférence à "redondance". Il faut toutefois noter que l'expression "veille radio" sans plus, même si elle est moins précise, est souvent utilisée dans ce rapport comme ce fut le cas au cours des audiences en parlant du caractère de ligne commune.

Le caractère de ligne commune de la veille radio a été décrit de diverses façons. Certains pilotes ont dit au cours de la première phase des audiences que la veille radio leur permettait de se former mentalement une image des vols circulant dans le même espace aérien - "un environnement tri-dimensionnel" selon M. Hubbard, "une image à trois dimensions" selon M. Beauvais. Au cours de la deuxième phase des audiences M. MacWilliam a exposé sa façon de voir:

"En qualité de pilote, de pilote professionnel, M. MacWilliam, quelle est votre définition de la veille radio?"

R Bien, c'est quelque chose de difficile à définir.

Je suppose que pour moi, c'est la capacité que j'ai de comprendre les transmissions qui circulent autour de l'extérieur de mon poste de pilotage, et la capacité de recueillir tous les renseignements utiles que je puisse recueillir à partir de ces transmissions, c'est en gros ma définition de ce que c'est.

Q Alors, formulé différemment, ce sont là les avantages que vous comme pilote pouvez retirer de la ligne commune qui existe?

MOTIFS INVOQUES AU NOM DE LA SECURITE  
A PROPOS DE L'INTRODUCTION DE SERVICES BILINGUES  
DE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE IFR AU QUEBEC

## Chapitre 8





- ° faux départs dans la langue autre que la langue choisie
- ° pourcentage des transmissions dans chaque langue
- ° pourcentage des transmissions répétées
- ° irrégularités dues à la langue
- ° mouvements par types d'aéronef

- Entrevues - rencontrer des contrôleurs et discuter avec eux des questions de langue et de la façon dont elles affectent certaines procédures. Les méthodes pour noter les langues. Les difficultés de passer d'une langue à l'autre. La charge de travail supplémentaire occasionnée par le fait du bilinguisme.



"L'équipe de la Commission canadienne d'enquête sur les services bilingues de la circulation aérienne aimerait obtenir des renseignements sur les sujets suivants au cours de sa visite au Japon :

- Statistiques des activités - mouvements annuels, mensuels, quotidiens et à l'heure.
- Conditions météorologiques - les minima pour les vols VFR et IFR.
- Organisation de l'espace aérien - approche, départs, circuits d'attente et circuits locaux pour les vols VFR et IFR.
- Direction - organisation de la direction pour le service de contrôle de la circulation aérienne.
- Personnel - le personnel des organes de contrôle
- Installations - disposition des installations et leur usage par les organes de contrôle ainsi que les améliorations à être apportées à court terme.
- Formation - détails relatifs à la formation et à la procédure d'annotations linguistiques pour les contrôleurs et les pilotes.
- Lexique - s'il existe un lexique particulier, les détails de son contenu (en obtenir copie) et l'historique de son évolution.
- Coordination - les procédures qui touchent à la langue en matière de coordination inter/intra.
- Procédures spéciales - quelque procédures spéciales qui existent dues au bilinguisme, i.e. espacement additionnel, minima de température plus élevés pour les vols VFR, etc.
- La langue utilisée - pourcentage d'anglais utilisé par opposition à la seconde langue.
- Histoire - historique de l'usage du bilinguisme.
- Observation - un jour d'observation de chaque organe de contrôle. Ecoute de bandes magnétiques de contrôle de la circulation aérienne de jours antérieurs. Les données recueillies comprendront:

FIGURE C



# ETATS CONTRACTANTS DE L'OACI (suite)

126.	Sri Lanka (EN)
127.	Suède (SW, EN)
128.	Suisse (GE, FR, EN)
129.	Surinam (EN)
130.	Tchad (FR, EN)
131.	Thaïlande (EN)
132.	Togo (FR, EN)
133.	Trinité et Tobago (SP, EN)
134.	Tunisie (FR, EN)
135.	Turquie (TU, EN)
136.	Union des Républiques socialistes soviétiques (NA)
137.	Uruguay (SP, EN)
138.	Venezuela (SP, EN)
139.	Yémen (EN)
140.	Yémen démocratique (AR, EN)
141.	Yougoslavie (SC, RU, EN)
142.	Zaire, république de (EN)
143.	Zambie (EN)





ETATS CONTRACTANTS DE L'OACI (suite)

82.	Mauritanie (FR, EN)
83.	Mexique (SP, EN)
84.	Mozambique (EN)
85.	Nauru (NA)
86.	Népal (EN)
87.	Nicaragua (SP, EN)
88.	Niger (FR, EN)
89.	Nigéria (EN)
90.	Norvège (NO, EN)
91.	Nouvelle Zélande (EN)
92.	Oman (EN)
93.	Ouganda (EN)
94.	Pakistan (EN)
95.	Panama (SP, EN)
96.	Papouasie - Nouvelle-Guinée (EN)
97.	Paraguay (SP, EN)
98.	Pays-Bas, Royaume des (EN)
99.	Pérou (SP, EN)
100.	Philippines (EN)
101.	Pologne (PO, RU, EN)
102.	Portugal (EN)
103.	Qatar (EN)
104.	République arabe libyenne (AR, EN)
105.	République arabe syrienne (AR, EN)
106.	République centrafricaine (FR, EN)
107.	République de Corée (EN)
108.	République démocratique populaire de Corée (NA)
109.	République démocratique populaire du Laos (FR, EN)
110.	République Dominicaine (SP, EN)
111.	République socialiste de Tchécoslovaquie (CZ, SL, RU, EN)
112.	République - Union du Cameroun (FR, EN)
113.	République - Union de Tanzanie (EN)
114.	République du Vietnam-Sud (FR, EN)
115.	Roumanie (RO, EN)
116.	Royaume-Uni (EN)
117.	Rwanda (FR, EN)
118.	São Tome et Príncipe (EN)
119.	Sénégal (FR, EN)
120.	Seychelles (EN)
121.	Sierra Leone (EN)
122.	Singapour (EN)
123.	Somalie (EN)
124.	Soudan (AR, EN)
125.	Soudan (AR, EN)



ETATS CONTRACTANTS DE L'OACI (suite)

39.	Etats-Unis (EN)
40.	Ethiopie (EN)
41.	Fidji (EN)
42.	Finlande (FI, EN)
43.	France (FR, EN)
44.	Gabon (FR, EN)
45.	Gambie (EN, FR)
46.	Ghana (EN)
47.	Grèce (GR, EN)
48.	Guatemala (SP, EN)
49.	Guinée (FR, EN)
50.	Guinée Equatoriale (PT, EN)
51.	Guyane (EN)
52.	Haïti (FR, EN)
53.	Haute Volta (FR, EN)
54.	Honduras (SP, EN)
55.	Hongrie (HU, EN)
56.	Inde (EN)
57.	Indonésie (EN)
58.	Irak (EN, AR)
59.	Iran (PE, EN)
60.	Irlande (EN)
61.	Islande (IC, EN)
62.	Israël (EN)
63.	Italie (IT, EN)
64.	Jamaïque (EN)
65.	Japon (JA, EN)
66.	Jordanie (AR, EN)
67.	Kampuchea démocratique (FR, EN)
68.	Kenya (EN)
69.	Koweït (EN)
70.	Lesotho (EN)
71.	Liban (AR, FR, EN)
72.	Libéria (EN)
73.	Luxembourg (FR, EN)
74.	Madagascar (FR, EN)
75.	Malaisie (EN)
76.	Malawi (EN)
77.	Maldives (EN)
78.	Malï (EN, FR)
79.	Malte (EN)
80.	Maroc (FR, EN, SP, PT)
81.	Maurice (FR, EN)





FIGURE B

ETATS CONTRACTANTS DE L'OACI

1.	Afghanistan, République d' (PA, DR, EN)
2.	Afrique du Sud (AF, EN)
3.	Algérie (FR, EN)
4.	Allemagne, République fédérale d' (EN, GE)
5.	Angola (EN)
6.	Arabie Saoudite (EN)
7.	Argentine (SP, EN)
8.	Australie (EN)
9.	Autriche (GE, EN)
10.	Bahamas (EN)
11.	Bahrain (EN)
12.	Bangladesh (EN)
13.	Barbade (EN)
14.	Belgique (EN)
15.	Benin (FR, EN)
16.	Birmanie (EN)
17.	Botivie (SP, EN)
18.	Botswana (EN)
19.	Bresil (PT, EN)
20.	Bulgarie (BU, RU, EN)
21.	Burundi (FR, EN)
22.	Canada (EN, FR)
23.	Cape Verde (EN)
24.	Chili (SP, EN)
25.	Chine, République populaire de (CH)
26.	Chypre (EN)
27.	Colombie (SP, EN)
28.	Congo, République populaire du (EN, FR)
29.	Costa Rica (SP, EN)
30.	Côte d'Ivoire (FR, EN)
31.	Cuba (SP, EN)
32.	Danemark (DA, EN)
33.	Djibouti (NA)
34.	Egypte, République arabe d' (EN)
35.	El Salvador (SP, EN)
36.	Emirats arabes unis (EN)
37.	Equateur (SP, EN)
38.	Espagne (SP, EN)



LANGUES DISPONIBLES POUR FINS  
DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION AÉRIENNE  
DANS LES PAYS DE L'OACI

FIGURE A

AF	-	L'afrikaans
AR	-	L'arabe
BU	-	Le bulgare
CH	-	Le chinois
CZ	-	Le tchèque
DA	-	Le danois
DR	-	Le dari
EN	-	L'anglais
FI	-	Le finnois
FR	-	Le français
GE	-	L'allemand
GR	-	Le grec
HU	-	Le hongrois
IC	-	L'islandais
IT	-	L'italien
JA	-	Le japonais
NA	-	Non disponible
NO	-	Le norvégien
PA	-	Le pashtu
PE	-	Le persan
PO	-	Le polonais
PT	-	Le portugais
RO	-	Le roumain
RU	-	Le russe
SC	-	Le serbo-croate
SL	-	Le slovaque
SP	-	L'espagnol
SW	-	Le suédois
TU	-	Le turc



Considérons maintenant quelques-unes des conclusions générales qui se dégagent des études décrites dans ce chapitre.

Ces études ont porté sur des installations de contrôle de la circulation aérienne et des aéroports situés dans quatre continents et où les activités se déroulent en plusieurs langues différentes. Les principaux aéroports qui ont fait l'objet de l'étude sont fréquentés par les transporteurs aériens de tous les pays du monde.

Il apparaît que dans certains de ces pays les services de la circulation aérienne ont toujours été dispensés en plus d'une langue. Dans d'autres ils étaient à l'origine dispensés seulement en anglais et l'état y a introduit sa langue nationale par la suite. Dans ces derniers cas il n'y a pas de preuve devant la Commission quant aux enquêtes, s'il en est, qui ont été faites avant de décider d'introduire la langue nationale.

Il est impossible de déterminer de façon rationnelle les motifs qui ont fait accorder l'autorisation d'utiliser plusieurs langues pour le contrôle de la circulation aérienne dans divers pays ou dans diverses régions d'un même pays. De même à supposer que cela soit possible, ce qui est improbable, il ne serait d'aucune utilité de tenter de déterminer les raisons qui affectent la proportion dans laquelle une langue est utilisée en pratique. Un dénominateur commun semble se retrouver soit que suivant les recommandations de l'OACI, l'anglais est disponible et utilisé en même temps ou non que d'autres langues aux aéroports et sur les routes fréquentées par les vols internationaux.

A plusieurs aéroports l'accès est refusé à l'aviation générale ou limitée, et l'on y voit surtout sinon exclusivement des vols IFR. A d'autres endroits l'on rencontre un important trafic mixte VFR/IFR. Des restrictions dues aux opérations militaires constituent parfois un facteur. Dans certains cas les installations sont situées près de l'eau, dans d'autres elles sont situées près des montagnes, dans d'autres encore elles sont au centre d'une agglomération urbaine.

En dépit de cette diversité des conditions existantes ce qui ressort très clairement des études faites sur place par les conseillers techniques de la Commission, c'est que jour et nuit dans le monde entier d'innombrables vols s'effectuent en sécurité et avec efficacité grâce à des services de circulation aérienne dispensés en deux langues ou plus.



## Section 7. CONCLUSIONS

Les études détaillées des systèmes de contrôle de la circulation aérienne dans d'autres parties du monde, effectuées par les conseils techniques de la Commission, de même que les études entreprises par les fonctionnaires du ministère des Transports constituent une partie vitale de la preuve soumise à la Commission. Ces études sont une contribution valable pour plusieurs raisons: premièrement les renseignements recueillis en milieu réel constituent un élément essentiel pour l'évaluation des conclusions des études en simulation et pour l'appréciation des recommandations du rapport BICSS; deuxièmement l'expérience là où deux langues ou plus sont utilisées de façon courante pour le contrôle de circulation aérienne est d'un grand secours en ce qui touche les aspects de l'étude qui ne peuvent être simulés d'une manière efficace, tel le caractère de ligne commune de la veille radio en milieu unilingue et le trafic mixte VFR/IFR; et troisièmement les conclusions qui se dégagent des faits révélés sont pertinentes et importantes par elles-mêmes.

Tel que mentionné la preuve recueillie constitue une vérification en milieu réel des conclusions des études en simulation. La nécessité d'une telle vérification est soulignée par M. V. David Hopkin, chef de la "General Psychology Section" du "Royal Air Force Institute of Aviation Medicine", dans son article intitulé "An Appraisal of Real-time Simulation in Air Traffic Control" (pièce 308), dans lequel il écrit:

"Les conclusions d'une étude en simulation ne doivent pas être considérées comme finales. Elles doivent être vérifiées en milieu réel. Elles ne sont jamais entièrement valables ni totalement inutiles, mais il est parfois difficile de déterminer la valeur qui doit leur être attribuée. Une étude en simulation a tendance à avoir plus de valeur en termes de conclusions relatives qu'en termes de conclusions absolues." (Traduction)

Les études en simulation ont été sujettes à certaines contraintes, les unes inhérentes au programme lui-même. La fiabilité des exercices a été mise en doute pour ce motif. Comme il a déjà été traité de ce sujet antérieurement il n'est pas nécessaire d'y revenir ici. Il n'est pas possible de simuler d'une manière efficace le caractère de ligne commune de la veille radio en milieu unilingue non plus que le trafic mixte VFR/IFR. Ce qu'il importe de se rappeler c'est que tous les éléments soit-disant absents dans les études en simulation se retrouvent à un degré plus ou moins grand dans le milieu réel décrit dans ce chapitre, milieu réel où contrôleurs et pilotes fonctionnent avec sécurité et efficacité dans un nombre de situations ou plus d'une langue est utilisée dans les communications entre eux.

Dans son mémoire adressé à la Commission COPA déclare qu'une étude de l'expérience des autres pays où l'on utilise des procédures de contrôle bilingues de la circulation aérienne est sans valeur. Invokant le nombre d'aéronefs civils immatriculés aux États-Unis et au Canada et le nombre de pilotes licenciés, COPA soumet que si l'on veut faire une telle comparaison il faudrait regrouper les États-Unis et le Canada. Les extraits suivants de son mémoire paraissent résumer sa position:

"Il y a donc lieu de présumer que tous les pilotes qui volent dans l'espace aérien du Québec en provenance d'autres pays, et principalement des États-Unis vu la proximité, comptent y trouver des procédures compatibles avec les normes de l'OACI." (Traduction)

"D'instinct les pilotes sont rebutés à l'idée de devoir voler dans un milieu qui ne se conforme pas aux procédures normales et courantes bien établies et qui partant n'est pas de nature à favoriser la sécurité. L'espace aérien du Québec sera le seul du continent nord-américain où des procédures de contrôle de la circulation aérienne IFR bilingues seront autorisées. Cela signifie que pour les pilotes itinérants non basés au Québec il y aura diminution de la sécurité à cause de la perte de compréhension qu'ils subiront. Nous ne connaissons aucun autre pays au monde qui n'ait pas à l'intérieur de ses frontières nationales un système unique de contrôle de la circulation aérienne." (Traduction)

En guise de commentaires la Commission fait simplement remarquer que:

a) Les procédures relatives à l'usage de deux langues au Québec seront compatibles avec les normes de l'OACI.

b) En préparant son mémoire COPA ne semble pas avoir tenu compte de l'expérience du Mexique ni avoir compris la situation qui prévaut en Suisse laquelle, comme nous le verrons au chapitre 8, se compare à celle de Montréal.

c) Il a été disposé dans le rapport intermédiaire d'une proposition antérieure de COPA comparant le nombre d'aéronefs civils et de pilotes licenciés au Canada et en Europe.

## MOTIFS

3. L'expérience a démontré que des malentendus dans les communications air-sol et dans les discussions dans le poste de pilotage, résultant de l'usage de plusieurs langues, ont dans le passé constitué des facteurs qui ont contribué à des accidents d'avion et à des incidents." (Traduction)

Les vues exprimées dans les documents de l'OACI mentionnés ci-dessus sont en accord avec l'article 37 de la convention de l'OACI, entrée en vigueur en 1947, dans lequel se trouve le passage suivant:

"Chaque Etat contractant s'engage à prêter son concours pour atteindre le plus haut degré réalisable d'uniformité dans les règlements, les normes, les procédures et l'organisation relatifs aux aéronefs, au personnel, aux voies aériennes et aux services auxiliaires, dans toutes les matières pour lesquelles une telle uniformité faciliterait et améliorerait la navigation aérienne."

Aux yeux de la Commission, pour ce qui est de l'usage de la langue, la politique de l'OACI, d'IATA, d'IFALPA, de CALPA et à vrai dire de tous ceux qu'intéresse la sécurité, visent l'adoption de pratiques et procédures propres à éviter les malentendus et à améliorer la compréhension en présence de conditions variables. Pour ce qui est d'assurer une compréhension efficace il n'y a pas de doute que l'adoption d'une phraseologie normalisée, de lexiques appropriés et d'autres mesures est désirable. Effectivement la teneur de la lettre de l'OACI est que de telles mesures sont compatibles avec l'usage de plus d'une langue pour les fins du contrôle de la circulation aérienne.

Il ne faut pas perdre de vue que suivant son mandat la Commission est avant tout chargée de faire enquête relativement à la sécurité de l'introduction du bilinguisme dans les services de contrôle des vols aux instruments au Québec. Il s'ensuit que pour apprécier les vues exprimées dans les documents de l'OACI et de l'IATA relativement à la compréhension, la Commission doit se préoccuper en tout premier lieu du milieu réel au Québec. Et pour les fins de son étude de la situation au Québec la Commission est d'avis qu'il est particulièrement pertinent de tenir compte de l'expérience des autres pays où, sur la foi des recherches effectuées par les conseillers techniques de la Commission, la preuve démontre sans l'ombre d'un doute qu'au milieu même des conditions évolutives décrites dans l'annexe à la lettre de l'OACI et dans le document de l'IATA, et ce depuis longtemps, les services de contrôle de la circulation aérienne se sont développés et la sécurité a été assurée en deux langues ou plus.



- Une augmentation significative du nombre de régions à terminales que l'on peut qualifier de régions à circulation dense ou la congestion des voies radiotéléphoniques est devenue un lieu commun;

- Une tendance à réduire les normes d'espacement (espacement radar par opposition à espacement non radar) pour augmenter la capacité de la région terminale et des pistes;

- De façon croissante, l'usage de voies distinctes de radiotéléphonie (i.e. contrôle au sol, contrôle des départs, contrôle d'approche, etc.) d'où réduction de la veille radio. (Traduction)

Dans sa plaidoirie écrite CALPA fait aussi état d'une modification au manuel de politiques techniques (traduction) de l'IATA, entrée en vigueur le 1er juillet 1978 et intitulée: "La langue à utiliser dans les communications aériennes" (traduction). La modification se lit comme suit:

## "INTRODUCTION

1. Tout en reconnaissant que la langue de travail peut constituer un problème politique très délicat et un problème émotif dans bien des pays, il n'en demeure pas moins que c'est une question de fond pour la sécurité des vols que d'éviter les malentendus résultant de l'usage de plusieurs langues dans les communications aéronautiques.

## POLITIQUE

2. Dans l'intérêt de la sécurité IATA favorise ce qui suit:

- a) Partout dans le monde toutes les communications air-sol devraient être effectuées dans la langue anglaise dans l'espace aérien utilisé par l'aviation internationale.

Note: Il est nécessaire que les termes anglais utilisés soient régis par une phraseologie internationale normalisée.

- b) La langue utilisée dans le poste de pilotage en ce qui touche les questions opérationnelles doit être comprise par tous les membres de l'équipage.

Une annexe à cette lettre renferme l'information de base préparée en vue d'aider au choix des membres du groupe d'étude. L'annexe mentionne que l'augmentation du volume de trafic "a entraîné la congestion des voies de la tour et de l'approche avec le résultat que le temps disponible pour la communication de chaque message s'en est trouvé réduit." (Traduction)

L'annexe s'en réfère à un rapport fait à la Commission de Navigation aérienne par un autre organe de l'OACI, le Groupe européen de Planification de la Navigation aérienne. Le passage suivant est extrait de ce rapport:

"Il apparaît toutefois, lorsque l'on traite du sujet de la radiotéléphonie au sein de l'OACI, qu'il serait désirable dans l'intérêt de la sécurité d'accorder priorité à l'étude des procédures de radiotéléphonie qui se rapportent à la circulation au sol, au décollage, à l'approche et à l'atterrissage des avions car l'expérience a démontré que les ambiguïtés dans la langue utilisée tant par les pilotes que par les contrôleurs au cours de ces étapes de vol peuvent avoir les conséquences les plus désastreuses." (Traduction)

L'annexe de la lettre de l'OACI fait également allusion aux vues exprimées par la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne et par l'Association du transport aérien international. En somme IFALPA se dit inquiète face à la détérioration survenue au cours des dernières années dans la qualité des communications radiotéléphoniques dans le monde entier. IFALPA est d'avis "qu'une revue des dispositions relatives à la radiotéléphonie devrait être entreprise avec comme objectif l'incorporation éventuelle de toutes les technologies et procédures de radiotéléphonie dans une annexe unique et la publication par l'OACI d'un manuel approprié à l'usage des pilotes et des contrôleurs dans le monde entier." (Traduction)

Les vues d'IFALPA sont résumées comme suit dans l'annexe à la lettre de l'OACI:

"IFALPA est d'avis qu'un nombre de modifications sont survenues au cours des 15 dernières années qui semblent justifier une sérieuse révision des procédures et de la phraseologie des communications radiotéléphoniques, notamment les suivantes:

- Une augmentation énorme de la vitesse des avions et la réduction correspondante du temps disponible pour la réaction humaine;
- L'usage répandu d'exploitations de catégories de performance II et III où, compte tenu des conditions météorologiques, ni le pilote ni le contrôleur ne peut voir ce qui se passe;



Pour ce qui est de la Suisse la Commission est d'avis que les faits démontrent sans l'ombre d'un doute que deux langues peuvent être utilisées en toute sécurité pour les fins du contrôle de la circulation aérienne tant IFR que VFR, surtout si l'on tient compte des enquêtes sur le bilinguisme faites à l'aéroport de Genève par les conseillers techniques de la Commission.

La seconde proposition de CALPA au sujet de la situation dans le monde est exprimée comme suit dans sa plaidoirie écrite:

"Depuis plusieurs décennies il est universellement reconnu que l'uniformisation est essentielle à la sécurité en matière d'aviation. Virtuellement tout le travail technique et opérationnel effectué par l'Organisation de l'aviation civile internationale vise l'uniformisation. En effet les normes de l'OACI sont la règle de l'aviation civile partout dans le monde. Tous les efforts visent à réduire la complexité et à éliminer les différences et les variations.

Qu'il s'agisse d'aides à la navigation, de règles de l'air, de balisage de pistes, d'alphabet phonétique ou de lexiques la tendance est à l'uniformisation. Des raisons historiques, administratives ou politiques peuvent faire que des différences existent dans plusieurs domaines y compris les communications et peuvent fort bien constituer la raison pour laquelle un grand nombre de pays utilisent encore plus d'une langue uniforme pour les communications du contrôle de la circulation aérienne, mais ceci n'écartera pas la désirabilité de l'uniformisation." (Traduction)

CALPA attire l'attention de la Commission sur une lettre officielle (pièce 345) de l'OACI en date du 12 février 1979, annonçant que sa Commission de Navigation aérienne était à constituer un groupe d'étude sur la radiotéléphonie, chargé d'entreprendre de toute urgence une revue complète des dispositions existantes en matière de radiotéléphonie en vue d'éliminer l'ambiguïté existante et d'élaborer une phraseologie normalisée à l'usage tant des pilotes que du personnel au sol. La lettre de l'OACI dit entre autre:

"Les problèmes relatifs aux dispositions de radiotéléphonie et à la phraseologie sont tels qu'il est essentiel que les membres du groupe d'étude aient une connaissance approfondie de la langue anglaise afin de pouvoir identifier et éliminer autant que possible les difficultés de prononciation de certains mots et de certaines phrases, et que des phrases ayant une équivalence exacte dans les langues de travail de l'OACI puissent être choisies chaque fois que cela est possible." (Traduction)

Tel que mentionné dans le rapport intermédiaire une note qui suit la recommandation 5.2.1.1.1. signale que la langue habituellement utilisée par la station au sol n'est pas nécessairement la langue de l'état où se trouve cette station.

Hors ses rapports avec l'Eurocontrol, aucune preuve n'a été faite devant la Commission au sujet de la langue utilisée aux Pays-Bas sauf en ce qu'il appert de la figure B que seul l'anglais y est disponible pour le contrôle de la circulation aérienne.

La situation qui prévaut en République Fédérale d'Allemagne est décrite dans la sous-section 3.8 où il est signalé qu'au moment d'assumer la responsabilité du contrôle de la circulation aérienne à la place de l'aviation militaire américaine en 1955, l'Allemagne a immédiatement introduit l'allemand pour les vols VFR, en plus de l'anglais, ceci dans le but d'améliorer la sécurité. Il ne vaut pas la peine de l'avis de la Commission de tenter de déterminer si, de fait, l'anglais est la seule langue utilisée pour le contrôle de la circulation aérienne IFR en République Fédérale, et dans l'affirmative de déterminer pourquoi. Une telle recherche entraînerait inévitablement une étude des événements survenus en Europe occidentale à la suite de la deuxième guerre mondiale, y compris la division de Berlin, le pont aérien de Berlin et le rôle qu'ont joué les trois corridors menant de la République à Berlin-ouest, lesquels sont illustrés à la figure 2-2 du chapitre 7 de la pièce 278.

Tel que déjà mentionné la Suisse est un pays où plusieurs langues sont disponibles pour le contrôle de la circulation aérienne. Dans sa plaidoirie CALPA cite la disposition suivante d'un document, pièce 335, qui définit les conditions requises pour l'obtention d'une licence de radio-téléphoniste:

"Il est vivement recommandé aux pilotes privés d'utiliser, partout où cela est possible, la phraseologie anglaise, même lorsque le français est admis. Ils garderont ainsi un entraînement suffisant et contribueront en même temps à la sécurité générale de la circulation aérienne."

Rappelons qu'à propos du contrôle de la circulation aérienne en Suisse la Commission écrivait dans son rapport intermédiaire:

"Si l'on pousse plus avant l'étude de la Publication d'Information Aéronautique (AIP) de la Suisse, l'on y trouve la disposition suivante:

'Radiotelephonie

Les pilotes sont invités, dans l'intérêt général de la sécurité des vols, à utiliser de préférence la langue anglaise dans les communications avec les services de la circulation aérienne."

## Section 6. POINTS DE VUE DE CALPA et DE COPA

### 6.1 CALPA

Les vues de CALPA sur la langue utilisée dans les systèmes de contrôle de la circulation aérienne dans les autres pays sont exposées dans sa plaidoirie écrite dans une section intitulée "Normes de l'OACI, règlements étrangers et uniformisation". (Traduction).

La première proposition de CALPA est énoncée en ces termes:

"D'autre preuve a été soumise à l'effet que bien que l'Annexe 10 de l'OACI stipule que l'anglais est la langue de l'aviation internationale elle permet également qu'une communication soit effectuée dans la langue habituellement utilisée par la station au sol. Ceci bien entendu ne signifie pas que la langue habituellement utilisée par la station au sol est la langue de l'état intéressé. Ainsi par exemple aux Pays-Bas et dans la République Fédérale d'Allemagne l'anglais est la langue utilisée par la station au sol bien qu'elle ne soit pas la langue du pays. Il eut été intéressant de déterminer pourquoi ces deux pays, tous deux très avancés en matière d'aviation civile, ont décidé d'exclure leur langue nationale des vols IFR et de la plus grande partie des services de contrôle de la circulation aérienne." (Traduction)

Bien que l'ayant déjà fait dans ce rapport, la Commission croit utile d'en référer de nouveau à la rédaction précise des deux dispositions du Volume II de l'Annexe 10 de la convention de l'OACI:

"5.2.1.1.1. RECOMMANDATION. -- Il est recommandé qu'en général les communications radiotéléphoniques air-sol soient effectuées dans la langue habituellement utilisée par la station au sol."

"5.2.1.1.2. RECOMMANDATION. -- Il est recommandé qu'en attendant la mise au point et l'adoption d'une meilleure forme d'expression phonique destinée à un usage généralisé dans les communications radiotéléphoniques aéronautiques, l'anglais soit adopté pour ces communications et que toutes les stations au sol desservant des aéroports désignés et des routes utilisées par des services aériens internationaux soient en mesure d'employer cette langue sur demande de toute station d'aéronef qui se trouve dans l'impossibilité de se conformer aux dispositions de 5.2.1.1.1."

En juillet 1976 environ 20,000 vols ont bénéficié des services de contrôle dans l'espace aérien supérieur de la Belgique et du Luxembourg et environ 14,000 dans celui de la partie nord de la République Fédérale d'Allemagne.

La politique linguistique de l'Eurocontrol est énoncée comme suit dans la convention:

"1. La langue utilisée pour les opérations de contrôle de la circulation aérienne assurées par l'Agence est l'anglais, sous réserve de l'adoption ultérieure par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale d'une langue aéronautique internationale. Toutefois des dispositions seront prises pour que les pilotes puissent utiliser leur propre langue lors du survol de leur territoire national. Les mesures appropriées devront être mises en oeuvre par l'Agence à la demande des Parties Contractantes intéressées.

2. Le Comité détermine les langues administratives de l'Agence."

Aucune demande n'a été faite à date au centre de contrôle de région supérieure de Maastricht de fournir les services dans une langue autre que l'anglais. Le centre de Karlsruhe fournit les services en anglais seulement de même que les organes de contrôle du Royaume-Uni et d'Irlande. Quant à la France où les services pour l'espace aérien supérieur sont dispensés par elle en vertu d'un contrat avec l'Eurocontrol, l'usage du français et de l'anglais n'a jamais été contesté.

Un règlement interne à Maastricht exige que la coordination se fasse en anglais mais ce règlement n'est pas toujours appliqué. La langue utilisée pour fins de coordination avec les organes voisins est en temps normal l'anglais mais d'autres langues sont utilisées lorsque communes aux contrôleurs intéressés.

Les cartes de l'Eurocontrol sont publiées en anglais seulement. Toutefois les NOTAM classe II et la Publication d'Information Aéronautique (AIP) sont publiées et en anglais et en français.



aérien au-delà de 20,000 pieds, a été signée le 13 décembre 1960 par la Belgique, la République fédérale d'Allemagne, la France, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et l'Irlande. Les buts de l'Organisation sont énoncés à l'article 1 de la convention en ces termes:

"Les Parties Contractantes conviennent de renforcer leur coopération dans le domaine de la navigation aérienne, et notamment d'organiser en commun les services de la circulation aérienne dans l'espace aérien supérieur."

La convention est entrée en vigueur le 1er mars 1963 et l'Eurocontrol établit son siège permanent à Bruxelles en septembre de la même année.

L'Organisation comporte deux organes: une "Commission permanente pour la sécurité de la navigation aérienne", qui est une assemblée délibérante, et une "Agence des services de la circulation aérienne", qui est un organe exécutif.

Au début toutes les fonctions étaient remplies par les états membres en vertu de contrats conclus avec l'Eurocontrol. Ce n'était là qu'une mesure provisoire en attendant que les installations requises puissent être construites et le personnel recruté et formé.

Le centre de contrôle de région supérieure (UAC) de Maastricht qui est le seul organe de contrôle de l'Eurocontrol, est situé au sud-est des Pays-Bas. Son personnel est recruté parmi les ressortissants des sept états membres. En mars 1972 le centre de Maastricht assumait la responsabilité des services de la circulation aérienne pour l'espace aérien supérieur de la Belgique et du Luxembourg. En mars 1974 ses services étaient étendus à la partie nord de la République fédérale d'Allemagne. En 1975 l'aviation militaire de la République fédérale inaugura des services dans le centre de Maastricht, pour les fins du contrôle de la circulation aérienne militaire dans la partie nord de la République fédérale. Ces services sont toutefois entièrement distincts de ceux de l'Eurocontrol tant au point de vue du personnel qu'au point de vue du fonctionnement.

Le centre de contrôle de région supérieure de Karlsruhe qui dessert la sous-section 3.8 le centre de Karlsruhe est confié aux soins de la République fédérale d'Allemagne en vertu d'un contrat avec l'Eurocontrol et son personnel est allemand.

Tout le nécessaire est en place pour desservir les Pays-Bas mais les autorités néerlandaises n'ont pas encore jugé opportun de lui confier l'espace aérien. Pour diverses raisons les autres états membres (le Royaume-Uni, la France et l'Irlande) n'ont pas encore délégué l'autorité à l'Eurocontrol et continuent à effectuer eux-mêmes le contrôle de la circulation aérienne en vertu de contrats avec l'Eurocontrol.



## 4.2 La Belgique

Les services de contrôle de la circulation aérienne dans l'espace supérieur au-dessus de la Belgique ont été délégués à l'Eurocontrol. Pour l'espace aérien inférieur les services sont dispensés d'un centre de contrôle situé à l'aéroport de Bruxelles.

Toutes les activités de l'aviation générale dans la région de Bruxelles sont réglementées de près. Les vols VFR à l'aéroport de Bruxelles ne sont permis que sur autorisation spéciale et ainsi qu'il en est pour les vols VFR spéciaux au Canada, ils sont astreints à des créneaux horaires ou périodes qui leur sont assignés. Dans l'espace aérien inférieur, en dehors des voies aériennes, il y a de nombreuses régions réservées aux vols militaires dans lesquelles ont lieu une grande variété d'opérations et où les vols civils ne peuvent pénétrer sans l'autorisation des contrôleurs militaires de la circulation aérienne.

Il y a de 350 à 400 mouvements par jour à l'aéroport de Bruxelles. L'anglais est utilisé dans 95 à 98% des communications impliquant les vols IFR sur les fréquences de l'aéroport, d'approche et du centre. Les autres communications se font en français. Le transporteur national de Belgique, Sabena, n'utilise que l'anglais pour les communications air-sol. Le contrôle au sol se fait en flamand avec le personnel non navigant dans la partie nord du pays. Les communications sol-sol qui sont autorisées tant en anglais qu'en français se font presque entièrement en anglais, le flamand n'étant utilisé qu'occasionnellement. Dans le nord de la Belgique seul l'anglais est utilisé pour les vols VFR sauf, tel que ci-dessus mentionné, dans le cas des communications avec le personnel non navigant qui se font en flamand. Dans le sud le français est utilisé autant que l'anglais pour les vols VFR.

Après la deuxième guerre mondiale seul l'anglais était utilisé parce que tous les pilotes et les contrôleurs avaient reçu leur formation de la RAF. Vers 1950 l'usage du français pour les vols IFR avait augmenté à 40% environ. Pour de plus amples informations au sujet des langues présentement utilisées en Belgique pour les fins du contrôle de la circulation aérienne, l'on peut consulter le document de travail n° 6 du rapport BICSS.

## Section 5. L'EUROCONTROL

Les conseillers techniques de la Commission ont visité les installations de l'Eurocontrol en 1977 et les fonctionnaires du ministère des Transports en 1978. La convention internationale Eurocontrol qui a trait à l'espace

## Publications

Toutes les publications sont uniquement en français conformément aux stipulations de la loi; il existe un lexique de la langue anglaise pour la terminologie du contrôle de la circulation aérienne." (Traduction)

## Section 4. VISITES DE LA PART DU MINISTERE DES TRANSPORTS

### 4.1 Les recherches effectuées

En juin 1978 les fonctionnaires du ministère des Transports, membres de l'équipe BICSS, se sont rendus à Bruxelles, Genève, Paris et Toulouse pour étudier la situation et prendre connaissance des procédures utilisées aux fins des communications bilingues pour les vols IFR en Suisse, en Belgique et en France. Ils ont également visité les bureaux de l'Eurocontrol et le Centre de contrôle régional de Maastricht. Une visite fut également faite à Mexico en juillet de la même année.

Les recherches effectuées en Europe ont porté entre autre sur les caractéristiques de l'espace aérien, les techniques des communications, les programmes de formation et les publications. A chaque endroit l'on a étudié une série précise de questions et l'on a cherché à avoir une vue d'ensemble. Là où ce fut possible l'on a consacré un certain temps à observer le fonctionnement du système et à écouter sur les fréquences air-sol pour des périodes allant jusqu'à deux heures.

Le but premier de la visite au Mexique était d'étudier les méthodes de recrutement et de formation des contrôleurs exerçant en condition bilingue. Néanmoins une étude a aussi été faite des services mexicains de contrôle de la circulation aérienne en général. Des questions spécifiques relatives à divers aspects du contrôle de la circulation aérienne ont été posées aux autorités mexicaines.

L'on aura noté que sauf dans le cas de la Belgique, les installations de contrôle de la circulation aérienne visitées par les fonctionnaires du ministère l'avaient également été par les conseillers techniques de la Commission. La section suivante traitera du rapport de la visite à Bruxelles. Saut en ce qui concerne l'Eurocontrol il ne paraît pas nécessaire de discuter davantage de l'étude du ministère et il suffit d'ajouter qu'il sera fait état ailleurs dans ce rapport de plusieurs des observations faites.

Conformément à cette recommandation le français et l'anglais sont utilisés et au cours de nos visites nous avons observé l'usage de chaque langue à des degrés divers. Suivant les renseignements recueillis par nous l'usage respectif de chaque langue est estimé comme suit:

	français	anglais
tour Le Bourget	40%	60%
centre de contrôle régional	40%	60%
survois, centre de contrôle régional	50%	50%
tour d'Orly	60%	40%
tour, Charles de Gaulle	55%	45%
salle IFR, Charles de Gaulle	65%	35%

D'une manière générale la coordination inter et intra se fait en français à l'intérieur du pays, et en anglais avec les installations voisines sauf celles de Bruxelles et de Genève.

#### Procédures spéciales

Les services français de contrôle de la circulation aérienne n'ont adopté aucune procédure spéciale due au fait que le contrôle est bilingue.

#### Pratiques spéciales

Il n'y a pas de pratiques spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

#### Le trafic mixte VFR/IFR

Il n'y a pratiquement pas de vols VFR à l'aéroport d'Orly non plus qu'à l'aéroport Charles de Gaulle; il n'y a donc pas de trafic mixte VFR/IFR. Au Bourget le trafic est IFR à environ 90% et l'on y rencontre donc du trafic mixte VFR/IFR mais de faible intensité et avec des avions dont les caractéristiques sont semblables.

#### Incidents

Nous avons été informés qu'il ne s'est pas produit d'incidents attribuables à l'usage de deux langues dans le contrôle de la circulation aérienne.

une altitude de croisière se situant entre 29,000 et 35,000 pieds ce qui laisse supposer un pourcentage appréciable de long-courriers et de vols internationaux.

La région de Paris a un volume considérable de circulation aérienne. En 1976 il y eut 35,573 mouvements dont 96% IFR.

L'aviation générale n'est pas admise à Orly non plus qu'à Charles de Gaulle. Puisqu'à toute fin pratique il n'y a pas de vols VFR à ces aéroports, il n'y a pas de trafic mixte VFR/IFR. Le vol VFR est restreint dans toute la région de Paris. Il existe une zone de circulation aérienne et l'on n'y peut pénétrer qu'après avoir pris contact avec l'organe de contrôle approprié. La zone va du sol à 750 mètres. Bien qu'habituellement l'aviation générale utilise l'aéroport de Toussus-le-Noble situé à l'ouest d'Orly, une partie utilise l'aéroport Le Bourget. Les vols VFR se dirigeant vers cet aéroport doivent en atteignant certains points de contrôle en bordure de la zone, communiquer avec la tour pour recevoir une autorisation. En 1976 le trafic au Bourget a été de 88,102 mouvements dont 90% IFR.

#### b) Sommaire des conclusions

Les conclusions suivantes sont tirées de la pièce 278:

#### "La langue utilisée"

La Publication d'Information Aéronautique (AIP) de France ne contient aucune mention spécifique relative à la langue en usage en radiotéléphonie; elle précise néanmoins les aéroports où l'anglais est disponible. La disponibilité est conforme aux recommandations de l'Annexe 10 de l'OACI.

"5.2.1.1.1. RECOMMANDEMENT. -- Il est recommandé qu'en général les communications radiotéléphoniques air-sol soient effectuées dans la langue habituellement utilisée par la station au sol."

"5.2.1.1.2. RECOMMANDEMENT. -- Il est recommandé qu'en attendant la mise au point et l'adoption d'une meilleure forme d'expression phonique destinée à un usage généralisé dans les communications radio-téléphoniques aéronautiques, l'anglais soit adopté pour ces communications et que toutes les stations au sol desservant des aéroports désignés et des routes utilisées par des services aériens internationaux soient en mesure d'employer cette langue sur demande de toute station d'aéronef qui se trouve dans l'impossibilité de se conformer aux dispositions de 5.2.1.1.1."



d'une fréquence distincte de celle utilisée pour les vols IFR. A Stuttgart les vols VFR sont contrôlés au moyen d'une fréquence distincte jusqu'à la phase de l'approche finale. A compter de ce moment toutes les arrivées VFR et IFR opèrent sur la même fréquence.

#### Incidents/accidents

Il n'y a pas à notre connaissance de rapports d'accident ou d'incident reliés à la langue.

#### Publications

Au sujet de la langue des publications nous avons constaté ce qui suit:

- Le manuel de contrôle de la circulation aérienne est bilingue.
- La Publication d'Information Aéronautique (AIP) est bilingue.
- Toutes les publications à l'intention des pilotes sont en anglais et en allemand.
- Les NOTAM classe I sont en anglais seulement; les NOTAM classe II sont en anglais et en allemand.
- Les formulaires de plans de vol sont en anglais et en allemand.
- Le manuel d'exploitation (MANOPS) des contrôleurs est en anglais et en allemand.

#### Lexique

Une version mise à jour du lexique de l'OACI 4444-RAC/501/10 est utilisée pour les deux langues." (Traduction)

### 3.9 Paris, France

#### a) Les installations visitées

i) La tour de contrôle de l'aéroport Le Bourget, la tour de contrôle, le contrôle d'approche et le contrôle des départs de l'aéroport Charles de Gaulle, la tour de contrôle, le contrôle de l'approche et le contrôle des départs de l'aéroport d'Orly. En 1976 il y eut tout près de 1,500,000 mouvements dans l'espace aérien français dont près de 700,000 dans la région du nord, CRNA NORD, sous la responsabilité du centre de contrôle régional d'Orly. Le jour le plus achalandé il y eut 3,000 vols. Un peu plus de 40% du trafic volait à



c) Sommaire des conclusions

Les conclusions suivantes sont empruntées à la pièce 278:

"La langue utilisée"

La Publication d'Information Aéronautique (AIP) de l'Allemagne stipule à la page Com 0-2 que

A la demande de l'équipage et moyennant l'approbation des services de la circulation aérienne, les communications radiotéléphoniques peuvent se faire en allemand, en russe ou en anglais. La langue parlée par la station aéronautique a priorité.

L'usage des langues a été observé comme suit:

- Contrôle en route - uniquement l'anglais
- Contrôle d'approche - uniquement l'anglais
- Tour de contrôle de Francfort - uniquement l'anglais (trafic IFR seulement)
- Coordination inter et intra - l'anglais et l'allemand

Procédures spéciales

Il est d'usage aux aéroports plus importants de réserver une fréquence pour le contrôle du trafic VFR. Ceci dans le but premier d'accommoder les pilotes qui ne parlent que l'allemand mais il s'agit de fait d'une fréquence bilingue anglais/allemand. Cette fréquence sert à contrôler l'atterrissage et le décollage du trafic VFR tandis qu'une autre fréquence est utilisée pour l'atterrissage et le décollage du trafic IFR. Comme les vols IFR sont conduits seulement en anglais, il n'y a pas d'allemand sur la fréquence IFR sauf dans les circonstances insitées mentionnées à la page 3 ci-dessus et pour le trafic mixte VFR/IFR dont il sera question ci-après.

Pratiques spéciales

Il n'y a pas de pratiques spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

Le trafic mixte VFR/IFR

Aux principaux aéroports le contrôle des vols VFR est effectuée via des zones réglementées et contrôlées. Toutefois à tous les principaux aéroports sauf celui de Stuttgart, les vols VFR et IFR utilisent l'espace aérien en commun, mais les vols VFR sont contrôlés au moyen

"Les communications avec des pilotes dont la connaissance de la langue anglaise était insuffisante pour assurer un contrôle efficace constituait un danger possible auquel il fut remédié en effectuant le contrôle en allemand." (Traduction)

#### b) Les installations visitées

i) Le centre de contrôle régional de Francfort, la tour de contrôle et l'approche de l'aéroport de Francfort. Par convention internationale le contrôle de l'espace aérien supérieur (24,500 pieds et au-delà) au-dessus de la République fédérale allemande a été confié à l'Eurocontrol. L'organisation dispense les services de contrôle de la circulation aérienne pour le nord de l'Allemagne par l'intermédiaire de son centre de contrôle de région supérieure (UAC) situé à Maastricht en Hollande. Au sud l'espace aérien supérieur est contrôlé depuis Karlsruhe par l'intermédiaire d'un centre de contrôle de région supérieure aux soins de la République fédérale aux termes d'un contrat entre celle-ci et l'Eurocontrol. Tel qu'il apparaît de la figure 2-2 qui suit la page 7-3 de la pièce 278, l'espace inférieur (au-dessous de 24,500 pieds) est desservi par quatre centres de contrôle régionaux situés à Brême, Francfort, Dusseldorf et Munich. La figure 2-2 illustre les trois corridors menant de la République fédérale à Berlin Ouest.

L'Allemagne a dix aéroports internationaux et trois autres qui effectuent le contrôle de la circulation IFR. Il y a 875 aéroports à l'usage des compagnies aériennes et 275 aérodromes servant exclusivement à l'aviation générale. Il y a de plus 130 aérodromes militaires.

En 1971 des espaces hors limite pour les vols VFR ont été établis autour des zones de contrôle des aéroports internationaux. Eventuellement cette mesure fut jugée insuffisante pour assurer l'espacement voulu. En conséquence en 1977 furent établis dans les régions terminales des espaces pour vols VFR contrôlés (CVFR). Au moment de la rédaction de la pièce 278 des espaces CVFR avaient été délimités dans les régions terminales de Dusseldorf, Francfort, Hambourg, Hanovre, Munich et Stuttgart. Les vols VFR contrôlés doivent préparer un plan de vol, être munis de l'équipement courant ainsi que VOR et VHF, et être en mesure de se conformer à des instructions de guidage radar.

Une fréquence particulière a été sélectionnée pour les vols VFR contrôlés. Ci-suit un extrait de la page 7-3 de la pièce 278:

"Cependant il est parfois incommode pour le contrôleur d'utiliser ainsi deux fréquences. C'est pourquoi nous a-t-on dit, une nouvelle pratique de contrôle a été introduite à Stuttgart; la fréquence VFR est utilisée par le pilote pour communiquer initialement avec la tour et pour être amené à l'approche finale cependant que pour le reste, la fréquence de la tour est utilisée pour contrôler et les atterrissages VFR et les atterrissages IFR. Ainsi la fréquence de Stuttgart est maintenant bilingue et sert au trafic tant VFR qu'IFR." (Traduction)

- Le volume II de ce manuel n'est pas publié en anglais mais il est publié en français pour Genève et en allemand pour Zurich.
- Les cartes IFR sont en anglais seulement.
- Les cartes VFR sont en allemand et en anglais dans le cas de Zurich, et en français et en anglais dans le cas de Genève.
- Le formulaire de plans de vol à Genève est en français et en anglais.
- L'ATIS est en anglais seulement.
- Les rapports météorologiques sont diffusés en anglais.
- Les NOTAM classe I, Série A - internationale; en anglais  
Série B - pour les pays contigus à la Suisse;  
Série C - pour la Suisse seulement; en anglais
- Les NOTAM classe II, Série A - en allemand, en français et en anglais

Série B - internationale; en anglais

Série C - aviation générale nationale; en allemand et en français

## Lexique

Notre examen nous a révélé que les lexiques pour la tour, le contrôle d'approche et le contrôle régional à Genève sont fournis en français et en anglais. Les phrases anglaises sont empruntées de l'OACI mais ne sont pas toujours identiques car les autorités suisses ont étendu la phraseologie en tenant compte de la récente évolution des procédures."

## 3.8 Francfort, Allemagne

### a) Survol

C'est l'aviation militaire américaine qui après la deuxième guerre mondiale a organisé le système de contrôle de la circulation aérienne en Allemagne et a fourni le personnel. Seul l'anglais était utilisé. Le 15 mai 1955 cette responsabilité était transférée à la République Fédérale. L'anglais demeurerait la seule langue en usage pour le contrôle IFR. Pour fins de sécurité l'allemand fut toutefois introduit immédiatement pour le contrôle VFR. Ceci est exprimé comme suit dans la pièce 278:

- Le volume I du manuel de contrôle de la circulation aérienne est en anglais seulement sauf en ce qui concerne les règles de l'air qui sont en français à Genève et en allemand à Zurich.
  - La Publication d'Information Aéronautique est en quatre langues: l'anglais, le français, l'allemand et l'italien.
- Une revue des publications et de la langue utilisée a démontré que:

#### Publications

Les rapports d'accident et d'incident sont conservés par les autorités de l'aéroport. L'on nous a dit qu'il n'y a eu aucun incident ou accident à Genève ayant pour cause la langue.

#### Incidents/accidents

(Les conseillers techniques de la Commission ont fait des observations additionnelles à une date ultérieure au sujet du trafic mixte VFR/IFR à Genève, lesquelles sont consignées dans la pièce 275. Leurs conclusions sont analysées dans la section 2 du chapitre 8.)

Nous avons appris que des 134,400 mouvements en 1976 à l'aéroport de Genève, 45,700 étaient le fait de l'aviation générale VFR. Actuellement les avions VFR de l'aviation générale ne sont pas contrôlés à l'intérieur de la TMA (1), la seule exigence étant d'avoir un radio bilatéral. Leurs mouvements à l'intérieur de la TMA sont toutefois limités. Des incidents survenus entre ces avions VFR et le trafic IFR ont amené la Suisse à introduire le contrôle intégral pour les avions VFR de l'aviation générale à l'intérieur de la TMA, i.e., ces avions doivent obtenir une autorisation pour traverser la TMA.

#### Le trafic mixte VFR/IFR

Il n'y a pas de pratiques spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

#### Pratiques spéciales

Il n'y a pas de procédures spéciales à Genève dues à l'usage de deux langues pour le contrôle de la circulation aérienne.

#### Procédures spéciales



Le centre a des accords écrits avec la France et l'Italie lui permettant de contrôler des avions au-dessus de certaines parties de leur territoire. Il en résulte que du trafic aérien d'Italie peut être contrôlé en langue française.

ii) La tour de contrôle de l'aéroport de Genève est exploitée par le Canton de Genève et est située à l'extrémité nord de Genève. La limite nord de l'aéroport est contigue à la frontière de la France sur une distance de deux kilomètres. Les mouvements à l'aéroport de Genève sont passés de 101,100 en 1969 à 134,400 en 1976 dont 34% par l'aviation générale. Il y a beaucoup de trafic mixte VFR/IFR à cet aéroport.

#### b) Sommaire des conclusions

Les conclusions qui suivent sont extraites de la pièce 278:

#### "La langue utilisée"

La Publication d'Information Aéronautique (AIP) de Suisse décrit comme suit la disponibilité des langues du contrôle de la circulation aérienne en Suisse:

Genève - français, anglais

Berne - anglais, allemand

Zurich - anglais

Locarno - italien, anglais

Grenchen - anglais, allemand

L'on nous a dit que le français et l'anglais sont utilisés de façon courante pour le contrôle de la circulation aérienne en Suisse mais que l'allemand et l'italien sont également disponibles à l'occasion. La plus grande partie du trafic à Zurich est contrôlée en anglais, même le trafic VFR. A Genève l'on utilise l'anglais et le français tant pour les vols VFR que pour les vols IFR. Suivant la Publication d'Information Aéronautique un pilote peut utiliser l'allemand ou l'anglais à Berne et l'italien ou l'anglais à Locarno.

L'usage des langues a été observé comme suit:

- Tour de contrôle de Genève - l'anglais à 77%

- Le centre de contrôle régional de Genève, secteur 1 (de 10,000 à 19,500 pieds) - l'anglais à 73%

- Le centre de contrôle régional de Genève, secteur 3 (de 27,000 à 30,000 pieds) - l'anglais à 100%



## Le trafic mixte VFR/IFR

L'aéroport international de Rome est réservé aux vols IFR des compagnies aériennes. L'aviation générale doit obtenir une autorisation préalable de sorte qu'il n'y a pas de trafic mixte VFR/IFR.

## Incidents/accidents

Les fonctionnaires de l'ITAV ne se rappelaient d'aucun incident ou accident ayant pour cause l'usage de deux langues dans le contrôle de la circulation aérienne. Nous n'avons pas examiné les archives.

## Publications

Les NOTAM classe I sont en italien seulement lorsqu'ils s'adressent aux aéroports nationaux; toutefois ils sont toujours bilingues. La section lexicale du DOC. 4444-RAC/501/10 a été traduite en italien. La plupart des mots ont été traduits en italien; toutefois certains termes de jargon tel que squawk, bien que traduits en l'occurrence par "inserte", sont utilisés en pratique avec la prononciation anglaise. La Publication d'Information Aéronautique (AIP) est bilingue et contient la plus grande partie de l'information à l'usage des pilotes tels que le supplément IFR en route, les départs normalisés aux instruments (SIDS), les routes d'arrivées normalisées (STARs) et les cartes IFR. Les modifications à cette publication sont publiées sous forme de NOTAM classe II et sont bilingues.

## Lexique

Le lexique italien-anglais est une traduction de la section lexicale du DOC. 4444-RAC/501/10 de l'OACI." (Traduction)

## 3.7 Genève, Suisse

### a) Les installations visitées

i) Le centre de contrôle régional de Genève. Le centre de Genève est l'un des deux de la Suisse, l'autre se trouvant à Zurich. Etant donné sa situation il y a un très grand nombre d'avions qui survolent la Suisse. L'intersection des voies aériennes au VOR de St. Prex près de Lausanne est vraisemblablement la plus fréquentée d'Europe. Le centre de contrôle régional de Genève contrôle en conséquence une quantité énorme de trafic en route en haute altitude: les vols Scandinaves vers l'Espagne, les vols allemands vers l'Espagne, les vols britanniques vers l'Italie et ainsi de suite. La nature du trafic contrôlé par le centre est dépeinte par les statistiques de 1976: 80,505 arrivées et départs, 176,378 survols.

ti) L'aéroport international de Rome, sa tour de contrôle et le contrôle d'approche. L'aéroport international de Rome est le plus achalandé d'Italie pour ce qui est des transporteurs aériens et en 1976 il y eut 145,000 mouvements. L'aéroport n'étant ouvert qu'au trafic IFR il n'y a pas de trafic mixte VFR/IFR. L'aviation générale IFR ne peut utiliser l'aéroport que moyennant autorisation préalable. Pour le reste l'aviation générale et le trafic VFR utilisent deux aéroports, Ciampino et Urbe situés dans les environs.

#### b) Sommaire des conclusions

Les conclusions suivantes sont tirées de la pièce 278:

#### "La langue utilisée"

La section de la Publication d'Information Aéronautique (AIP) d'Italie relative aux communications, ne fait pas mention de la langue utilisée pour les communications radiotéléphoniques mais seuls l'italien et l'anglais sont disponibles conformément aux dispositions de l'Annexe 10 de l'OACI. La Publication d'Information Aéronautique indique toutefois les aéroports où le contrôle est disponible en anglais.

C'est l'aviation militaire américaine qui a instauré le contrôle de la circulation aérienne en Italie au cours des années qui ont suivi la deuxième guerre mondiale. L'aviation américaine effectuait le contrôle en anglais mais le système devint entièrement bilingue, italien et anglais, dès 1949 lorsque le personnel fut recruté localement et il est demeuré bilingue depuis. Nous avons été informés que l'anglais est utilisé dans les proportions suivantes:

- Contrôle en route - 30 pourcent

- Aéroport international de Rome (Leonard de Vinci) - 65 pourcent

#### Procédures spéciales

Il n'y a pas de procédures spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

#### Pratiques spéciales

L'on nous a dit qu'une pratique spéciale s'est établie par suite de l'usage de deux langues dans le contrôle de la circulation aérienne. Lorsqu'un contrôleur se met à parler anglais à un vol italien avec lequel il a jusqu'alors communiqué en italien, cela signifie qu'à son avis tous les avions dans son secteur doivent entendre les communications de tous les autres avions. Lorsque le contrôleur passe de l'italien à l'anglais le pilote en connaît la raison et généralement il communiquera lui-même en anglais par la suite. Il s'agit d'une pratique admise dans la région de Rome qui a pour effet de réduire les demandes d'information relatives aux mouvements pouvant présenter un risque d'abordage.

- Contrôle en route - 11 pourcent
- Coordination inter et intra - négligeable

#### Procédures spéciales

Il n'y a pas de procédures spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

#### Pratiques spéciales

Il n'y a pas de pratiques spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

#### Incidents/accidents

Les fonctionnaires de la RAMSA n'ont souvenance d'aucun incident ou accident ayant pour cause le bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne. Nous n'avons pas examiné les archives.

#### Publications

Toutes les publications aéronautiques, i.e., les suppléments en route, les départs normalisés aux instruments (SIDS), les routes d'arrivées normalisées (STARs), les règlements de l'air (Annexe 2 de l'OACI), etc. sont uniquement en espagnol. Les compagnies internationales et les autres usagers obtiennent des traductions d'entreprises telle Jeppesen. Les NOTAM classe I et classe II sont en espagnol seulement à moins qu'ils affectent des aéroports internationaux alors qu'ils sont en espagnol et en anglais. Enfin la Publication d'Information Aéronautique (AIP) est en espagnol seulement sauf la section portant sur la phraseologie qui est en espagnol et en anglais.

#### Lexique

Un lexique espagnol-anglais a été préparé et fait l'objet d'une révision continue." (Traduction)

### 3.6 Rome, Italie

#### a) Les installations visitées

i) Le centre de contrôle régional de Rome. Le centre de contrôle régional de Rome est le plus affaibli d'Italie. Ainsi en 1976 il a pourvu au contrôle de plus de 300,000 vols IFR. Cet espace aérien est traversé par 29 voies aériennes inférieures (du sol à 25,000 pieds d'altitude exclusivement), 31 voies aériennes supérieures et neuf routes à service consultatif. Le centre a 11 zones de contrôle d'approche dont trois dans la région terminale de Rome. Il y a 32 aéroports situés à l'intérieur des limites de l'espace aérien dont le centre a la responsabilité.

Le trafic se compose d'environ 50% de transporteurs aériens et 50% d'aviation générale, monomoteurs pour la plupart. Les vols de l'aviation générale sont en majeure partie VFR. Le trafic mixte VFR/IFR est considérable.

ii) Le centre de contrôle régional de Mexico. Il y a quatre centres de contrôle régionaux au Mexique dont le plus affaîré, Mexico, a été visité. Le centre comprend deux secteurs en route, un secteur terminal et un secteur d'approche.

iii) L'aéroport de Guadalajara, sa tour de contrôle et le contrôle d'approche. L'aéroport de Guadalajara est un aéroport achalandé avec 68,000 mouvements en 1975 et 75,000 en 1976. Il y a deux pistes qui se croisent. Les transporteurs aériens représentent quelque 35% du trafic, le reste étant le fait de l'aviation générale.

#### b) Le trafic mixte VFR/IFR

Suite aux visites qu'ils ont effectuées dans divers pays au cours de la période de juillet à octobre 1977, les conseillers techniques ont conclu que pour ce qui est du trafic mixte VFR/IFR, les aéroports de Mexico et de Genève ont un niveau d'activité et un trafic mixte VFR/IFR comparables à ceux de l'aéroport de Dorval. Des observations additionnelles du trafic mixte VFR/IFR furent faites en conséquence à chacun de ces deux aéroports. Elles sont consignées dans la pièce 275 dont il sera fait mention dans la section 2 du chapitre 8.

#### c) Sommaire des conclusions

Les conclusions suivantes sont extraites de la pièce 278:

#### "La langue utilisée"

La Publication d'Information Aéronautique (AIP) du Mexique, à la section réservée aux communications, ne renferme aucune mention au sujet de la langue à être utilisée pour les fins du contrôle de la circulation aérienne.

La RAMSA a été reconnue officiellement en 1944. Dès le début la connaissance de l'anglais aussi bien que de l'espagnol a été requise pour devenir contrôleur. De fait les contrôleurs à l'origine étaient recrutés d'avantage pour leurs connaissances linguistiques que pour leurs connaissances techniques. L'usage de l'anglais a été observé comme suit:

- Aéroport international de Mexico

--Contrôle local - 5 pourcent  
--Contrôle au sol - 21 pourcent



## Incidents/accidents

Nous avons été informés qu'il n'y pas eu d'incidents ou d'accidents attribuables à l'usage d'une ou de plusieurs langues dans le contrôle de la circulation aérienne. Un système de rapports d'incident est disponible à l'intention des pilotes aux principaux aéroports. Il y eut un abordage en vol en 1960 à Rio de Janeiro, entre un avion DC-6 de la marine américaine et un avion DC-3 de la compagnie Real Aeronautica au sujet duquel des questions relatives à la langue se sont posées et dont la Commission a traité dans son rapport intermédiaire du 23 juin 1977. Le rapport de l'enquête officielle de cet accident constitue la pièce 168.

## Publications

Toutes les publications de contrôle de la circulation aérienne sont disponibles en portugais. Les suivantes le sont également en anglais:

- la Publication d'Information d'Aéronautique (AIP)
- les formulaires de plans de vol
- les NOTAM Class I (lorsque le temps le permet)
- les NOTAM Class II

- les légendes et les autres renseignements contenus dans les manuels de région terminale, les manuels de départs aux instruments, les manuels d'approche aux instruments et les cartes de radionavigation.

## Lexique

Le lexique du contrôle de la circulation aérienne est une traduction en portugais du lexique de l'OACI." (Traduction)

## 3.5 Mexico et Guadalaajara, Mexique

### a) Les installations visitées

i) La tour de contrôle et le contrôle d'approche de l'aéroport international de Mexico. L'aéroport international de Mexico est le plus achalandé du Mexique et, de fait, l'un des plus achalandés aéroports intercontinentaux au monde. En 1976 il y eut 213,653 mouvements d'avion. En une journée moyenne l'on y verra environ 600 mouvements mais en fin de semaine le trafic atteint d'ordinaire les 800 mouvements par jour. Trente-trois compagnies d'aviation utilisent l'aéroport international de Mexico.



## "La langue utilisée"

Dans la Publication d'Information Aéronautique (AIP) du Brésil il n'y a aucune mention spécifique quant à la langue disponible.

Le contrôle de la circulation aérienne a été entrepris de façon systématique en 1946 avec le portugais comme langue de base. Le système est devenu bilingue en rendant l'anglais disponible en 1949 pour se conformer aux recommandations de l'OACI. L'usage de la langue a été observé comme suit:

- Centre de contrôle régional de Brasília - le portugais: 90%; l'anglais: 10%

- Tour de contrôle de Galeão - le portugais: 91%; l'anglais: 9%

- Contrôle d'approche de Galeão - le portugais: 93%; l'anglais: 7%

- Tour de contrôle de São Paulo - le portugais en presque totalité

- Contrôle d'approche de São Paulo - le portugais en presque totalité

- Tour de contrôle de Santos Dumont - le portugais en presque totalité

## Procédures spéciales

Le contrôle de la circulation aérienne du Brésil n'a adopté aucune procédure spéciale du au fait que le contrôle est dispensé dans plus d'une langue.

## Pratiques spéciales

Il n'y pas de pratiques spéciales au Brésil dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

## Le trafic mixte VFR/IFR

L'aéroport international de Galeão dessert de façon prédominante les transporteurs aériens IFR. Des registres de la tour il appert qu'en une journée achalandée il y eut récemment 278 mouvements dont seulement 11 VFR. La plus grande partie des mouvements VFR de l'aviation générale se font à l'aéroport Santos Dumont qui est muni d'installations appropriées et où il y a moins de trafic. Il n'y a pas véritablement de trafic mixte VFR/IFR à l'aéroport de Galeão.

## Le lexique

Il y a un lexique japonais-anglais qui se trouve dans le manuel d'exploitation japonais pour les contrôleurs de la circulation aérienne." (Traduction)

### 3.4 Rio de Janeiro et Sao Paulo, Brésil

#### a) Les installations visitées

i) Le centre de contrôle régional de Brasília (ACC). Le centre de contrôle de Brasília est situé en bordure de l'aéroport de Brasília. Utilisant sept secteurs supérieurs de contrôle et sept secteurs inférieurs, le centre a contrôlé en 1976 environ 1,440 mouvements d'avion par jour dans l'espace aérien recouvrant et Rio et Sao Paulo.

ii) L'aéroport international de Galeão, la tour de contrôle et le contrôle d'approche. A l'aéroport de Galeão, près de Rio de Janeiro, une nouvelle tour de contrôle et un nouveau système de contrôle d'approche ont été inaugurés à la fin d'août 1977, peu après la visite des représentants de la Commission. L'on y construisait également une nouvelle piste en vue d'augmenter la capacité de l'aéroport. En 1976 il y eut 97,518 mouvements d'avion. Tel que constaté à l'examen des registres par les conseillers techniques, une journée achalandée avait connu 278 mouvements dont seulement 11 VFR. Il s'agissait dans tous les cas d'avions à réaction à l'exception de 20 avions à turbopropulseurs et de trois ayant un moteur à piston.

iii) L'aéroport de Sao Paulo, la tour de contrôle et le contrôle d'approche. L'aéroport Congonhas de Sao Paulo est un aéroport achalandé du centre-ville, situé en territoire urbanisé et entouré de quartiers résidentiels et commerciaux. En 1976 il y eut 111,390 mouvements dont 93% IFR, principalement du type 727 et DC-9, mais avec une proportion appréciable d'aviation générale, y compris des avions à réaction, et un certain nombre d'avions militaires. Bien que l'aéroport lui-même soit fréquenté surtout par le trafic intérieur, le contrôle d'approche sert également au trafic tant de Sao Paulo que de l'aéroport voisin de Campinas qui dessert une bonne part du trafic international.

iv) La tour de contrôle de Santos Dumont. L'aéroport de Santos Dumont a été le premier aéroport principal de Rio de Janeiro mais il a depuis été débordé car, situé près du port, il ne peut prendre d'expansion. Il est utilisé comme aéroport d'aviation générale et de lignes d'aviation locales. En 1976 il y eut 59,938 mouvements dont 26% VFR.

#### b) Sommaire des conclusions

Les conclusions suivantes sont tirées de la pièce 278:

- Contrôle en route - en presque totalité

- Contrôle d'approche - en presque totalité

- Aéroport international de Tokyo

--Contrôle aérien - en presque totalité

--Contrôle au sol - en presque totalité sauf que le japonais est utilisé pour communiquer avec les chauffeurs des véhicules de touage des avions

--Communication des autorisations - en presque totalité

- Aéroport de Chofu - 96%

- Coordination inter et intra - l'anglais et le japonais sont tous deux utilisés; nous avons observé que le japonais prédomine.

### Procédures spéciales

Il n'y a pas de procédures spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

### Pratiques spéciales

Il n'y a pas de pratiques spéciales dues au bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne.

### Le trafic mixte VFR/IFR

L'aviation générale VFR ne peut fréquenter l'aéroport international de Tokyo que moyennant autorisation préalable; en conséquence il y a peu d'aviation générale VFR et à peu près pas de trafic mixte VFR/IFR.

### Incidents/accidents

Les fonctionnaires rencontrés n'étaient au fait d'aucun incident ou accident qui aurait eu pour cause le bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne. Les rapports écrits des accidents et des incidents sont conservés par les autorités.

### Publications

La plupart des publications aéronautiques dont un pilote aura à se servir ou auxquelles il devra se référer, telle la Publication d'Information Aéronautique (AIP), sont en anglais et en japonais tandis que le manuel d'exploitation japonais pour les contrôleurs de la circulation aérienne est en japonais. Les NOTAM classe I sont en anglais seulement mais les NOTAM classe II sont et en anglais et en japonais.

ii) L'aéroport international de Tokyo, la tour de contrôle et les contrôle d'approche. L'aéroport international de Tokyo est l'un des aéroports intercontinentaux les plus achalandés au monde. A cause précisément de son haut niveau d'activités et de ses installations limitées, l'aéroport s'est vu imposer des limites à sa capacité d'exploitation. Durant les jours pendant lesquels a été effectuée l'enquête il y a eu en moyenne 471 vols dont environ 140 vols internationaux par 33 transporteurs internationaux, 300 vols intérieurs, 20 vols non réguliers et 10 vols n'entrant dans aucune de ces catégories. Quatre-vingt-seize pourcent des vols étaient IFR dont 86% par des avions à réaction, appareils lourds pour la plupart.

iii) La tour de contrôle de l'aéroport de Chofu. Chofu est un petit aéroport d'aviation générale ne disposant que d'une seule piste d'atterrissage et situé à environ 10 miles marins à l'ouest de Tokyo. Au moment de la visite il s'y trouvait 110 avions et l'aéroport ne desservait que du trafic VFR. Pendant la période de 1972 à 1976 le trafic a été en moyenne de 40,000 vols par année.

#### b) Sommaire des conclusions

Les conclusions suivantes sont tirées de la pièce 278:

#### "La langue utilisée"

A la page 0-2 de la section des communications de la Publication d'Information Aéronautique (AIP) du Japon, on peut lire:

"La langue utilisée dans le service mobile aéronautique doit être en principe le japonais ou l'anglais, mais dans le service mobile des forces américaines au Japon l'usage de l'anglais est normalement exigé."

L'usage de l'anglais a débuté lors de la prise en charge du système de contrôle de la circulation aérienne par l'aviation américaine après la deuxième guerre mondiale. L'anglais a continué d'être disponible à cause de la recommandation de l'OACI et à cause des problèmes inhérents à la langue japonaise qui rendent difficile la clarté et la concision nécessaires pour le contrôle de la circulation aérienne. Nous avons pu observer qu'en pratique l'anglais est la langue de préférence dans le contrôle de la circulation aérienne et l'on en favorise l'usage bien que l'on nous ait déclaré que le japonais est utilisé pour faire face à des circonstances inusitées. L'usage de l'anglais a été observé comme suit:



assurer que les contrôleurs et les pilotes suivront certaines procédures à cause du fait que le système de contrôle est bilingue plutôt qu'unilingue, comme par exemple des minima spéciaux d'espacement ou des exigences quant à l'échange d'information de trafic." (Traduction)

iii) Pratiques spéciales. Suivant la pièce 278 cette expression se définit comme suit:

"Par pratiques spéciales nous entendons des procédures qui ont été adoptées à la lumière de l'expérience dans un milieu de contrôle bilingue, par les pilotes ou les contrôleurs suite à un besoin découlant du fait que le système de contrôle est bilingue plutôt qu'unilingue, lesquelles toutefois n'ont pas été officiellement reconnues comme procédures spéciales écrites de la nature de celles mentionnées plus haut." (Traduction)

iv) Le trafic mixte VFR/IFR. Cette rubrique se rapporte au trafic mixte et à l'ordonnance du trafic VFR avec les avions suivant un plan de vol IFR au moment de la pénétration dans la région d'approche finale d'un aéroport important.

v) Incidents/accidents

vi) Publications

vii) Lexique

viii) Les licences d'opérateur radiotéléphoniste. Cette section du sommaire des conclusions traite essentiellement des exigences relatives à la langue, s'il en est, pour l'émission des licences de pilote. Comme ce sujet est étudié en détail dans la section 3 du chapitre 8 de ce rapport, c'est à cet endroit qu'il sera fait état des conclusions de la pièce 278 relatives aux licences d'opérateur radiotéléphoniste.

### 3.3 Tokyo, Japon

a) Les installations visitées

i) Le centre de contrôle régional de Tokyo (ACC). Le centre de Tokyo a la responsabilité d'environ 70% de l'espace aérien japonais. Il a un personnel de 350 employés et contrôle en moyenne 1,100 avions par jour.



Un centre de contrôle régional (ACC) a la responsabilité du contrôle de la circulation aérienne sur une vaste étendue de territoire. Dans la plupart des cas le rapport décrit la conformation de l'espace aérien, sa division en secteurs pour les survols, les arrivées et les départs, et la subdivision des secteurs en postes de contrôle de la circulation aérienne. L'équipement du centre y est décrit de même que la composition de son personnel. Il y est fait un relevé du nombre et des types d'avion qui utilisent l'espace aérien et des échantillons de trafic sont fournis. Mention est faite de la langue utilisée en pratique pour les communications air-sol et sol-sol.

Le rapport contient habituellement la description d'un aéroport international ainsi que dans plusieurs cas celle d'un aéroport plus modeste. La configuration des pistes d'atterrissage y est illustrée. Dans les cas pertinents la capacité d'exploitation de l'aéroport est précisée. L'on rapporte le nombre de mouvements d'avion avec force détails sur le circuit de circulation et les types d'avion. Le cas échéant, le trafic mixte VFR/IFR est analysé. Les installations de l'aéroport servant au contrôle de la circulation aérienne sont décrites. Le fonctionnement de la tour de contrôle est décrit de même que le fonctionnement de la salle IFR ou de toutes autres installations, s'il en est. Mention est faite de l'attribution de la responsabilité de l'espace aérien, des postes nécessaires au contrôle et dans certains cas de la ségrégation du trafic. L'équipement et la composition du personnel sont décrits. Les langues utilisées pour les fins du contrôle de la circulation aérienne sont passées en revue.

### c) Sommaire des conclusions

Chaque rapport contenu dans la pièce 278 se termine par une section qui fait le sommaire des conclusions. Les conclusions sont dans chaque cas regroupées sous les rubriques suivantes:

i) La langue. Premièrement la section relative aux communications de la Publication d'Information Aéronautique (AIP) est étudiée en vue de déterminer quelles langues sont disponibles pour les fins du contrôle de la circulation aérienne. Vient ensuite dans la plupart des cas un bref résumé historique. Suit enfin un sommaire portant sur l'utilisation de la langue dans les diverses phases du contrôle de la circulation aérienne.

ii) Procédures spéciales. Le sens à donner à cette expression est expliqué comme suit dans la pièce 278:

"Par procédures spéciales nous entendons les instructions écrites aux contrôleurs ou aux pilotes contenues dans les manuels ou autres documents officiels de contrôle de la circulation aérienne, lesquelles instructions visent à

### 3.2 L'étude des conseillers techniques

Il est impossible de reproduire dans ce rapport tout le contenu de la pièce 278 qui pour plus ample information peut toujours être consultée.

L'étude a été faite de la même façon dans chaque cas. Les données recueillies sont regroupées sous les mêmes rubriques. La figure C contient la liste des données recherchées au Japon. Le même format a été utilisé pour les autres visites.

Chacun des huit rapports inclus dans la pièce 278 débute par une brève introduction indiquant les installations visitées, les noms des observateurs et les dates de la visite. Suit une section intitulée "Survolo" (Traduction). Dans la plupart des cas suivent des sections décrivant les centres de contrôle régionaux et certains aéroports ainsi que leurs tours de contrôle et les autres installations qui s'y trouvent. Chaque rapport se termine par une section intitulée "Sommaire des conclusions" (Traduction). Il convient de décrire brièvement les sujets traités dans les diverses sections.

#### a) Vue d'ensemble

La section intitulée "Survolo" traite de sujets tels l'histoire de l'aviation civile du pays, et l'évolution ainsi que la situation présente de ses services de contrôle de la circulation aérienne en mettant l'accent sur la langue. L'on y décrit la politique linguistique du gouvernement en regard des communications aéronautiques de même que l'usage de la langue en pratique. Il est question de la formation des contrôleurs de la circulation aérienne. Mention est faite de la langue des publications requises pour la conduite des vols de même que pour le contrôle de la circulation aérienne. L'on prend ensuite en considération la politique linguistique d'un certain nombre de transporteurs aériens nationaux. Une attention particulière est portée à la question de savoir s'il existe des procédures ou des pratiques spéciales eu égard à l'usage ou à la disponibilité de deux langues ou plus, ainsi qu'à la question de savoir si de ce fait ont été engendrés des accidents ou des incidents.

En général le "Sommaire des conclusions" fait ressortir les points saillants de la section "Survolo" et il n'est pas nécessaire d'en discuter davantage. Néanmoins dans certains cas il sera utile de recourir au contenu du "Survolo".

b) Les sections décrivant les centres de contrôle régionaux, certains aéroports ainsi que leurs tours de contrôle et les autres installations qui s'y trouvent.

Section 3. L'ETUDE DETAILLEE DE DIVERS SYSTEMES DE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE EFFECTUEE SUR PLACE PAR LES CONSEILLERS TECHNIQUES DE LA COMMISSION

3.1 Introduction

La Commission a demandé à ses conseillers techniques de lui recommander un certain nombre de pays situés dans diverses parties du monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont dispensés dans plus d'une langue et où une étude approfondie sur place serait susceptible de procurer des données utiles à la Commission. Sept pays ont été choisis. De plus il a paru dans l'ordre de s'enquérir du système en usage à l'Eurocontrol, organisme qui dispense les services de circulation aérienne dans une partie de l'espace aérien supérieur d'Europe occidentale.

Du 11 juillet au 6 octobre 1977 des groupes de travail constitués de membres de l'équipe de conseillers techniques, des procureurs et du personnel de la Commission ont visité les endroits suivants:

Endroits visités	Dates
1. Tokyo, Japon	11-14 juillet 1977
2. Rio de Janeiro et Sao Paulo, Brésil	1-5 août 1977
3. Mexico et Guadalajara, Mexique	16-18 août 1977
4. Rome, Italie	26-27 septembre 1977
5. Genève, Suisse	28-29 septembre 1977
6. Francfort, Allemagne	30 septembre 1977
7. Paris, France	3-4 octobre 1977
8. Eurocontrol-Bruxelles, Belgique et Maastricht, Hollande	6 octobre 1977

Les rapports énonçant les conclusions tirées de chaque visite ont été réunis en un document intitulé "Detailed On-Site Investigation of Selected ATC Systems", produit comme pièce 278 au cours de la seconde phase des audiences.

Section 2. LES LANGUES DISPONIBLES PRESENTEMENT POUR LE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE

Tel que mentionné les conseillers techniques ont mis à jour la liste des langues disponibles pour le contrôle de la circulation aérienne dans les pays membres de l'OACI (rapport interimaire - Figure D) et la liste des pays membres de l'OACI en indiquant la langue ou les langues disponibles dans chacun d'eux (rapport interimaire - Figure E). Les listes révisées se trouvent aux Figures A et B de ce rapport.

Au moment de la préparation du rapport le plus récent, pièce 355, il y avait 143 pays membres de l'OACI. Dans le cas de quatre de ces pays aucune donnée n'était disponible. Dans les 139 autres les services de la circulation aérienne étaient dispensés en 28 langues et il y avait 79 pays où ces services étaient dispensés dans plus d'une langue. Les tableaux n'indiquent pas toutefois dans quelle mesure chaque langue est utilisée. Les listes révisées préparées par les conseillers techniques sont fondées uniquement sur un examen de la Publication d'Information Aéronautique (AIP) de chacun de ces pays alors que les données antérieurement fournies étaient tirées de plusieurs sources. La pièce 355 conclut:

"Il faut noter que l'AIP est destinée principalement aux exploitants internationaux et les renseignements relatifs à la langue disponible pour les communications air-sol n'indiquent pas nécessairement dans tous les cas les langues qui peuvent être disponibles localement dans certaines parties du pays ou sous certaines conditions." (Traduction)

La remarque suivante faite dans le rapport interimaire semble toujours s'appliquer:

"Il n'apparaît pas d'avantage des données statistiques pour qu'un pays utilise telle langue ou telles langues dans les services de contrôle de la circulation aérienne. Sans doute est-ce pour des raisons historiques dans certains cas, pour des motifs politiques dans d'autres. L'étendue du territoire et sa situation géographique peuvent constituer un facteur dans d'autres cas. L'on peut presumer que des facteurs économiques sont entrés en ligne de compte dans le choix de la langue fait par un certain nombre de pays. La vocation enfin d'un aéroport particulier peut être importante: cet aéroport est-il voué à desservir principalement les vols internationaux ou à desservir essentiellement le trafic intérieur?"



## 1.2 Les travaux additionnels effectués pour le compte de la Commission

Les Commissaires ont demandé à leurs conseillers techniques de faire des études additionnelles dont certaines relatives à la situation qui prévaut dans d'autres pays. Ces études sont de quatre ordres: premièrement la mise à jour du relevé des langues en usage dans les pays membres de l'OACI pour les fins du contrôle de la circulation aérienne qui fera l'objet de la section 2 de ce chapitre; deuxièmement une étude détaillée sur place des systèmes de contrôle de la circulation aérienne dans sept pays et à l'Eurocontrol qui fera l'objet de la section 3; troisièmement la façon de manier le trafic mixte VFR/IFR à certains aéroports dont Mexico et Genève, qui sera discutée au chapitre 8, section 2; et quatrièmement une analyse des bandes magnétiques de la tour de contrôle de nombreux aéroports dont Mexico et Genève, à laquelle il est fait allusion dans divers chapitres de ce rapport.

En plus de procurer des renseignements pertinents en soi aux sujets à l'étude, l'examen de la situation dans les pays et aux aéroports où deux langues ou plus sont utilisées pour le contrôle de la circulation aérienne procure des données réelles qui aident à évaluer les conclusions relatives des études en simulation et des autres sujets traités dans le rapport BICSS.

## 1.3 Les études faites par le ministère des Transports

Des fonctionnaires du ministère des Transports ont visité le Mexique, plusieurs pays européens et l'Eurocontrol pour recueillir des données et des renseignements de fond sur les communications bilingues, plus particulièrement sur les problèmes rencontrés dans les communications et les procédures élaborées dans les pays visités. Le rapport de ces visites se trouve aux chapitres 1 et 2 du document de travail n° 6 du rapport BICSS et il en sera question dans la section 5 de ce chapitre.

## 1.4 L'option de CALPA et de COPA

Dans sa plaidoirie écrite CALPA fait état de la situation qui prévaut dans plusieurs pays, notamment en Allemagne et en Suisse, de même que de documents de l'OACI et de l'Association du Transport aérien international (IATA). Il est également fait mention des autres pays dans le mémoire produit par COPA et dans le témoignage de son président M. Beach. Nous y reviendrons à la section 6 de ce chapitre.



cette langue sur demande de toute station d'aéronet qui se trouve dans l'impossibilité de se conformer aux dispositions de 5.2.1.1.1."

Ces dispositions de l'OACI sont des "recommandations" et non des "normes". Au sens de l'OACI une "norme" est une disposition dont l'application uniforme est nécessaire à la sécurité et au bon fonctionnement de la navigation aérienne internationale. Par ailleurs l'application uniforme d'une "recommandation" est souhaitable dans l'intérêt de la sécurité, du bon fonctionnement et de l'efficacité de la navigation aérienne internationale."

b) La langue en usage dans les autres pays pour les fins du contrôle de la circulation aérienne

La section 2 du chapitre 7 du rapport interimaire porte sur une étude complétée par les conseils techniques de la Commission en mars 1977, des systèmes de contrôle de la circulation aérienne dans le monde entier en vue de déterminer les langues en usage pour les fins du contrôle de la circulation aérienne. Cette étude a été produite comme pièce 164 lors de la première phase des audiances. La méthodologie employée pour faire cette étude est décrite en détail dans le rapport interimaire qui peut être consulté à ce propos. A l'époque 133 pays étaient membres de l'OACI. L'étude a porté sur tous les pays membres de l'OACI mais les renseignements contenus dans la pièce 164 se rapportent à 128 pays seulement.

L'étude a établi que le contrôle de la circulation aérienne s'effectue en 30 langues différentes dans le monde. Il y avait 83 pays où les services de contrôle de la circulation aérienne étaient dispensés dans plus d'une langue. Il y est dit que dans chaque cas l'une de ces langues est l'anglais puisque le service y est dispensé dans cette langue à un degré plus ou moins grand vu la recommandation de l'OACI que l'anglais soit disponible aux aéroports désignés et pour les routes utilisées par les vols internationaux.

Le rapport interimaire indiquait que les données contenues dans cette étude seraient "d'autre part utiles à la Commission si elle décide de choisir un pays ou quelques pays dont l'expérience analysée en détail serait susceptible de lui fournir des renseignements valables aux fins de la poursuite de son enquête."

## Section 1. INTRODUCTION

### 1.1 Le rapport interimaire

Le chapitre 7 du rapport interimaire traite de deux sujets: premierement les recommandations de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) relatives à la langue en matiere de telecommunications aeronautiques et, deuxiemement, la langue en usage dans les autres pays pour les fins du controle de la circulation aerienne.

#### a) Les recommandations de l'OACI

Il parait utile de citer l'extrait suivant de la section 1 du chapitre 7 du rapport interimaire:

"Les normes internationales, les pratiques recommandees et les procedures des telecommunications aeronautiques sont definiées à l'annexe 10 de la Convention de l'OACI. Le Volume II de l'annexe 10 traite des procedures de communication. Les parties de la troisieme edition du Volume II de juillet 1972 qui traitent d'une façon generale de la question des langues à utiliser sont reproduites à la fin du present chapitre.

Deux articles en particulier de l'annexe 10 sont pertinents:

"5.2.1.1.1. RECOMMENDATION. -- Il est recommande qu'en general les communications radiotelephoniques air-sol soient effectuees dans la langue habituellement utilisee par la station au sol."

Il appartient donc à chaque Etat de determiner la langue à utiliser.

"5.2.1.1.2. RECOMMENDATION. -- Il est recommande qu'en attendant la mise au point et l'adoption d'une meilleure forme d'expression phonique destinee à un usage generalise dans les communications radiotelephoniques aeronautiques, l'anglais soit adopte pour ces communications et que toutes les stations au sol desservant des aeroports designes et des routes utilisees par des services aeriens internationaux soient en mesure d'employer

Chapitre 7  
LES LANGUES EN USAGE POUR LES FINS DU CONTRÔLE  
DE LA CIRCULATION AÉRIENNE

nombre de milles parcourus ainsi qu'au nombre de passagers transportés, au nombre de décollages et d'atterrissages effectués en toute sécurité, l'on acquiert la ferme conviction qu'un service de contrôle de la circulation aérienne bilingue n'a rien en soi de dangereux, pour reprendre la conclusion énoncée dans le rapport intermédiaire.

## Section 2. LA SITUATION AU QUÉBEC

Jamais à la connaissance de la Commission un accident s'est-il produit au Québec qui puisse être relié au fait de l'usage des deux langues officielles dans le contrôle de la circulation aérienne.

Pour ce qui est des incidents, les rapports des comités d'enquête nommés par le ministère des Transports pour faire enquête sur plusieurs incidents survenus au Québec en 1976, 1977 et 1978 ont été produits comme pièces au cours de la deuxième phase des audiences. Dans quatre cas les communications se faisaient en anglais et en français (pièces 312, 336, 340, 342). La Commission a examiné les rapports et elle est d'avis que l'usage de deux langues n'a pas été un facteur qui a contribué à l'événement ayant fait l'objet de l'enquête.

Un rapport interne d'une compagnie de la part d'un pilote, au sujet d'une situation où le français était utilisé entre la tour de contrôle et un autre avion, a été produit comme pièce, sa production étant permise sous réserve (pièce 313). Aucun comité d'enquête n'a été nommé. Bien qu'il soit impossible à partir du rapport du pilote de déterminer les faits pertinents, la description qu'il donne de ce qui s'est passé ne constitue nullement, dans l'opinion de la Commission, une indication que les communications en langue française constituent la source du problème auquel il dut faire face au moment où il s'appretait à atterrir.

au Canada, une personne courrait le risque de subir des sanctions ou de voir sa licence révoquée si un incident dont elle était responsable était rapporté.

Pour les fins de la présente analyse il y a un troisième problème en ce qui regarde les rapports d'incident. Les rapports qui sont faits, et environ 150 incidents ont été étudiés dans lesquels les facteurs reliés à la langue sont susceptibles d'être retrouvés, sont souvent des rapports anonymes non vérifiés tels ceux procurés par l'Aviation Safety Reporting System de la NASA. L'identification de l'avion, le lieu, la date ainsi que les circonstances de l'incident ne sont pas dévoilées et il est difficile par conséquent de déterminer s'il y a un facteur relié à la langue. Il a donc été décidé de ne pas les inclure dans ce rapport. (L'un de ceux-ci, le n° 22, a été inclus dans le rapport antérieur avant que cette décision ne soit arrêtée). L'on ne peut que conclure qu'il est vraisemblable que des incidents se produisent comme résultat de facteurs reliés à la langue mais qu'il n'est pas possible d'en évaluer la portée sur cette analyse des accidents et des incidents." (Traduction)

## 1.5 Conclusion

Les conseillers techniques de la Commission ont analysé les rapports de quelque 25,225 accidents survenus dans le monde entier au cours des 22 dernières années. Les accidents analysés comprennent tous ceux impliquant des avions commerciaux mais pas tous les accidents de l'aviation générale. Tel que mentionné au début de ce chapitre, dans un seul cas, celui du Brésil en 1960, un rapport officiel laisse-t-il entendre que l'usage de deux langues pour fins de contrôle de la circulation aérienne aurait pu avoir quelque chose à voir avec l'accident et ce rapport tel qu'indiqué de façon plus détaillée dans le rapport intermédiaire, précise de façon spécifique que le problème des langues ne peut être retenu comme cause directe de l'accident.

En dernière analyse, étalée au grand jour la sécurité d'un mode de transport se mesure par le nombre d'accidents engendrés par celui-ci. Il y a 79 pays à travers le monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont dispensés à des degrés divers en deux langues ou plus. Tout en reconnaissant qu'il y a des différences dans les conditions qui prévalent dans diverses parties du monde, différences de température, de conformation des lieux, de densité du trafic, de trafic mixte VFR/IFR, de qualité des services de contrôle, et d'origine, de destination et de durée des vols, si l'on songe au nombre de vols effectués dans ces pays, au



#### 1.4 Les données relatives aux incidents recherchées par les conseillers techniques

Les conseillers techniques de la Commission ont poursuivi leurs recherches en vue de trouver des sources additionnelles de données relatives à des incidents (1) afin que leurs analyses soient plus étendues. Ils décrivent comme suit les résultats de leurs recherches:

"Il est vite apparu qu'il ne serait pas possible de trouver des sources pouvant fournir une liste complète des incidents. L'on a remarqué une augmentation dans la publication des rapports d'incidents puisque 384 étaient inclus dans les derniers 6,100 cas étudiés, mais ceci ne saurait représenter qu'une faible proportion de tous les incidents.

Les rapports d'incident sont rares pour plusieurs raisons. Premièrement, jusqu'à un incident signifie habituellement qu'un accident a été évité, l'on a tendance à pousser un soupçon de soulagement et à l'oublier, ou encore on peut craindre sa responsabilité et les sanctions. Tel fut le cas de l'incident relaté dans la section qui précède et impliquant un avion PSA à Glendale, Californie.

Apparemment le pilote du Cessna n'avait aucunement l'intention de rapporter cet incident jusqu'à ce qu'il apprenne qu'il était mentionné dans le bulletin de nouvelles le même soir. La National Aeronautics and Space Administration a avancé dans un rapport sur le Aviation Safety Reporting System qu'en se fondant sur une analyse de certaines données du système il est vraisemblable que seulement 10% de tous les incidents sont rapportés.

Une deuxième raison qui explique le faible taux de rapports d'incident est que l'établissement des systèmes de rapports anonymes est de date relativement récente. Les programmes tels l'Aviation Safety Reporting System instaurant un système de rapports anonymes d'incidents, n'ont été établis qu'au cours des toutes dernières années et dans quelques pays seulement. Antérieurement et même encore maintenant

(1) Un incident se distingue d'un accident: un incident s'entend d'un cas où l'espace prescrit entre deux avions s'est trouvé diminué mais où un accident a pu être évité. Il y a diminution d'espace lorsque la distance entre deux avions navigant dans le même espace aérien est moindre que celle prescrite par les règlements, ce qui constitue un risque pour la sécurité.

La Commission a indiqué dans son rapport intermédiaire qu'elle s'efforcera d'obtenir de sources sûres aussitôt que possible les renseignements nécessaires afin de déterminer si la langue joua un rôle dans cet accident ou l'on rapporte néanmoins que l'anglais était la seule langue utilisée dans les communications entre les contrôleurs espagnols et les membres des équipages et hollandais et américain."

L'enquête sur l'accident de Tenerife a été complétée par les autorités espagnoles et le rapport analysé par les conseillers techniques de la Commission qui en ont fait le sommaire suivant:

"Le rapport d'accident indique que cet accident entre le Boeing 747 de KLM qui décollait et le Boeing 747 de Pan Am qui circulait sur la piste a été causé par certains actes impropres de la part du capitaine de KLM. Deux facteurs pertinents ont été retenus comme ayant contribué à l'accident. Le rapport mentionne le langage inadéquat et par ailleurs le défaut de la part de l'avion de Pan Am de quitter la piste à l'endroit où il avait été autorisé à se rendre. Toutes les personnes concernées parlaient l'anglais. Au sens des définitions utilisées dans ce rapport le facteur ayant contribué à l'accident est celui de la phraseologie impropre. Le rapport de l'accident cite l'utilisation de l'expression "nous sommes au décollage" comme motif pour inclure le langage inadéquat comme facteur ayant contribué à l'accident. La rapport mentionne comme facteur le défaut de la part de l'avion de Pan Am de quitter la piste au bon endroit et la transcription des bandes magnétiques du poste de pilotage et de la tour de contrôle démontrent la confusion au sein des membres de l'équipage à savoir s'ils devaient quitter la piste à la troisième intersection depuis l'endroit où ils se trouvaient, à la troisième du bout de la piste ou à celle marquée C-3." (Traduction)

Il paraît raisonnablement clair sur la foi des rapports analysés par les conseillers techniques depuis mars 1977 que le fait que plus d'une langue était utilisée pour le contrôle de la circulation aérienne n'a joué un rôle dans aucun de ces cas, bien que certains rapports fussent incomplets ou manquent de détails suffisants.

### 1.3 Les résultats des études postérieures

Pour ce qui est des 11 cas où trop peu de détails étaient connus en 1977 pour permettre aux conseillers techniques de confirmer qu'ils étaient reliés à la langue, les rapports complets d'accident ou des renseignements additionnels obtenus depuis ont révélé que sept d'entre eux ne sont pas pertinents à l'étude. Dans le cas de quatre des 33 accidents mentionnés dans le rapport intermédiaire le rapport final n'a pas encore été reçu. Parmi ceux-ci se trouve l'accident survenu à Zagreb en Yougoslavie le 10 septembre 1976 et dont il a été fait mention dans le rapport intermédiaire.

Des 7,590 rapports d'accident analysés depuis mars 1977 les conseillers techniques en ont retenu 12, plus un incident susceptible d'intéresser la Commission. Trois de ces accidents ainsi que l'incident se sont avérés par la suite sans rapport avec aucun des quatre facteurs reliés à la langue. Dans deux autres cas il semble improbable qu'un tel facteur ait contribué à l'accident.

Il s'ensuit donc que pour la période de mars 1977 à janvier 1979 les conseillers techniques ont relevé de par le monde sept accidents où les facteurs reliés à la langue ont été ou peuvent avoir été une cause ou un facteur. Un seul parmi eux entrerait dans la catégorie des "difficultés reliées à la langue." Il s'agit du cas d'un ressortissant d'Arabie Saoudite qui effectuait des vols d'entraînement à Daytona Beach, Floride, le 23 juin 1977 et dont l'avion a quitté la piste au sol. Les dommages à l'avion ont été relativement mineurs mais par contre une collision avec un Boeing 727 qui effectuait un atterrissage derrière lui n'a été évitée que de justesse. Le rapport d'accident indique qu'en toute apparence le pilote ne comprenait pas certaines des instructions que lui adressait le contrôleur. La transcription de la bande magnétique de la tour de contrôle a révélé qu'il ne parlait pas très bien la langue anglaise. Le personnel de secours a déclaré que le pilote parlait un anglais extrêmement hachuré.

Suivant les conseillers techniques, des "malentendus" ont constitué un facteur dans les six autres accidents où l'on retrouve des facteurs reliés à la langue. Dans deux de ces cas la phraseologie a constitué un facteur supplémentaire. L'un de ces deux accidents s'est produit après la tombée du jour à Niagara Falls, New York, le 23 avril 1976 alors que le pilote s'est trouvé désorienté et a tenté un décollage par le travers plutôt que dans le sens de la piste. Suivant sa version le contrôleur avait de la difficulté à comprendre le pilote à cause de son accent. Celui-ci, un citoyen britannique à l'entraînement aux Etats-Unis, a prétendu au contraire qu'il ne pouvait comprendre le contrôleur à cause de sa mauvaise prononciation et de sa terminologie incorrecte.

Le second accident où suivant les conseillers techniques les facteurs "malentendus" et "phraseologie" se retrouvent ensemble est celui survenu à Tenerife aux Iles Canaries le 27 mars 1977, deux jours après la fin des premières audiences de la Commission, et qui coûta la vie à 572 personnes.



Traitant des critères utilisés par eux pour déterminer dans laquelle des quatre catégories de facteurs reliés à la langue un accident devait être placé, les conseillers techniques écrivaient dans la pièce 167:

"Il est à remarquer que l'une des caractéristiques de tous ces accidents est la présence de plusieurs causes. Dans tous ces accidents où les facteurs reliés à la langue ont été identifiés, d'autres facteurs ont été rapportés comme étant la principale cause de l'accident, les facteurs reliés à la langue n'étant mentionnés que comme un facteur accessoire." (Traduction)

Au cours des audiences l'on a discuté abondamment au sujet des causes d'accident à savoir si l'on devait rechercher la cause unique identifiable, la cause première, ou une série de causes ou de facteurs ayant contribué à l'événement. Ainsi il appert qu'aux Etats-Unis les autorités compétentes exigent que l'on détermine une cause unique, les autres facteurs devant être énumérés à titre de facteurs qui ont contribué à l'accident. Par contre au Canada la procédure est différente et il n'est pas requis qu'une cause unique d'accident soit déterminée.

Pour les fins de l'analyse dans le monde entier demandée aux conseillers techniques, la méthode utilisée paraît indifférente à la Commission. Les conseillers techniques étaient bien au fait des théories qui s'opposent. Ils ont eu recours aux sources reconnues de données. Tel qu'ils l'ont indiqué dans la pièce 167 il ont recherché les accidents dans lesquels la langue ou des facteurs reliés à la langue ont été ou peuvent avoir été cause d'un accident ou y avoir contribué.

Dans seulement 33 des 17,635 accidents analysés par les conseillers techniques dans leur premier rapport ceux-ci ont-ils trouvé ou présumé que puisse se rencontrer l'un des quatre facteurs reliés à la langue décrits plus haut. Les conseillers techniques firent observer cependant que dans seulement 22 (1) de ces 33 cas les renseignements disponibles à l'époque étaient suffisants pour leur permettre de confirmer la présence d'un facteur relié à la langue. Bien que cinq parmi ces accidents furent identifiés comme entrant dans la catégorie des "difficultés reliées à la langue" la Commission a trouvé que dans seulement un de ces cinq cas il était clair que l'accident avait eu lieu dans un espace aérien où deux langues étaient en usage pour les fins du contrôle de la circulation aérienne.

(1) Dans leur rapport final les conseillers techniques notent que le rapport complet maintenant disponible de l'un de ces 22 accidents a démontré que la cause n'était par reliée à la langue.

L'objet de l'analyse était de relever les accidents ou incidents où la langue ou des facteurs reliés à la langue avaient causé ou avaient pu causer l'accident ou y avoir contribué. Quatre catégories de facteurs reliés à la langue ont été retenus par les conseillers techniques:

- difficultés reliées à la langue: accidents ayant un rapport avec le fait que deux langues ou plus étaient utilisées pour les fins du contrôle de la circulation aérienne au moment de l'accident, ou résultant de mauvaises communications dues au fait que l'une ou plusieurs des parties se servaient d'une langue étrangère qu'elles comprenaient mal;
- malentendus: accidents résultant de difficultés dans la compréhension des communications alors même que toutes les parties pouvaient parler couramment et utilisaient la même langue;
- phraséologie: accidents résultant de malentendus causés par l'usage impropre ou non uniforme de la phraséologie prescrite;
- redondance (1): accidents découlant de l'action ou de l'inaction d'un pilote par suite de l'écoute ou du défaut d'écoute de communications adressées à d'autres pilotes. Cette catégorie n'inclut pas les accidents occasionnés par l'erreur d'un contrôleur ou d'un pilote où il était impossible de déceler les erreurs dans les communications à cause du fait que plusieurs fréquences radio étaient utilisées.

Dans son rapport intermédiaire la Commission fit la remarque suivante:

"Une étude attentive de la première catégorie "difficultés reliées à la langue", démontre que cette catégorie contient effectivement deux sous-catégories de nature différente. D'une part il y a les accidents ayant un rapport avec le fait que deux langues ou plus étaient utilisées pour fins de contrôle de la circulation aérienne au moment de l'accident. D'autre part il y a les accidents résultant de mauvaises communications dues au fait que l'une ou plusieurs des parties se servaient d'une langue qu'elles comprenaient mal. Etant donné que la Commission enquête sur la sécurité du bilinguisme dans les services de contrôle de la circulation aérienne, c'est-à-dire, sur la sécurité de l'usage de deux langues à cette fin, c'est la première de ces sous-catégories qui présente un intérêt particulier."

(1)

Dans leur récent rapport les conseillers techniques remarquent: "Bien que la définition soit encore tout à fait appropriée le mot redondance a été communément et fréquemment remplacé par "l'écoute des communications redondantes ont d'autres significations plus générales, cette dernière expression convient mieux pour nommer ce facteur décrit ci-dessus et "ligne commune" ou "communications sur la ligne commune" sera employée dans ce rapport là où "redondance" fut utilisée par le passé." (Traduction)



## 1.2 Les études postérieures au rapport intermédiaire

La Commission a requis ses conseillers techniques de poursuivre l'analyse des rapports d'accident en vue de recueillir des données de diverses catégories:

Des renseignements ou de la documentation additionnels relatifs aux 33 cas originaux que les conseillers techniques considéraient pouvoir être pertinents à l'étude.

Des données plus complètes sur les accidents de l'aviation générale dans le monde entier.

Des données plus complètes sur les incidents qui n'ont pas engendré d'accident.

Les accidents survenus depuis mars 1977.

Les conseillers techniques ont accompli cette tâche et leurs conclusions en date de janvier 1979, ont été produites comme pièce 276 au cours de la seconde phase des audiences sous forme d'un rapport intitulé "Aircraft Accident Record Review". Une pièce complémentaire, 347, fournit des renseignements additionnels.

Pour la préparation de leur rapport original, pièce 167, les conseillers techniques avaient analysé les rapports relatifs à 17,635 accidents d'avion survenus dans le monde entre 1956 et 1977. Depuis 7,590 cas additionnels ont été analysés, formant un total de 25,225. Bien que la possibilité subsiste qu'il y ait double emploi, les conseillers techniques sont d'avis que pour la majeure partie le nombre de 25,225 représente des accidents distincts.

Les conseillers techniques sont sûrs d'avoir analysé les rapports de tous les accidents impliquant des avions commerciaux. Ils ont également analysé des rapports d'accident de l'aviation générale mais il est improbable qu'aucune source ou réunion de sources soit suffisamment complète pour qu'ils puissent affirmer avec confiance que tous les accidents de l'aviation générale (1) dans le monde ont été analysés. La plupart des rapports d'accident de l'aviation générale qui ont été analysés provenaient de sources au Canada, aux États-Unis et au Royaume-Uni et il s'agissait dans une grande mesure d'accidents impliquant des avions immatriculés dans ces pays.

(1) Aviation générale: cette expression vise de manière générale l'aviation civile autre que les transporteurs aériens et les principaux exploitants commerciaux.

# 1.1 Conclusions du rapport intérimaire

En décembre 1976 la Commission demanda à ses conseillers techniques de faire l'analyse des rapports d'accidents survenus à travers le monde entier au cours des 20 dernières années. La Commission désirait déterminer d'après les sources officielles le nombre d'accidents le cas échéant, ayant pour cause l'usage de deux langues ou plus dans les services de contrôle de la circulation aérienne.

L'analyse fut effectuée et les résultats soumis à la Commission en mars 1977 sous forme d'un rapport intitulé "Status Report on Accident Analysts", produit comme pièce 167 au cours de la première phase des audiences. Les conclusions de cette analyse ont fait l'objet du chapitre 8 du rapport intérimaire. A l'époque la Commission en arriva aux conclusions suivantes:

"Les experts de la Commission ont fait l'analyse des rapports relatifs à tous les accidents survenus dans le monde entier au cours des 20 dernières années impliquant des avions du type décrit plus haut.

Ces accidents analysés par les experts sont au nombre de 17,635.

Dans un seul cas, celui du Brésil en 1960, un rapport officiel laisse-t-il entendre que l'usage de deux langues pour fins de contrôle de la circulation aérienne aurait pu avoir quelque chose à voir avec l'accident et encore ce rapport précise-t-il de façon spécifique que "le problème des langues" ne peut être retenu comme "cause directe" de l'accident.

Si l'on songe au nombre de vols et de milles parcourus ainsi qu'au nombre de passagers transportés durant les 20 dernières années dans 83 pays du monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont fournis dans deux ou plus de deux langues, l'on acquiert la ferme conviction qu'un service de contrôle de la circulation aérienne bilingue n'a rien en soi de dangereux."

LA LANGUE ET LES ACCIDENTS D'AVION

Chapitre 6



n'a été faite cependant à l'effet que les règles de l'art de la psychologie expérimentale n'auraient pas été strictement observées, que la méthodologie et la façon d'aborder le sujet au plan technique n'auraient pas été appropriées ou que les techniques d'analyse utilisées auraient été impropres.

Il reste que le rapport BICSS conclut qu'il n'y a pas de différences significatives entre un système de communications unilingue et un système bilingue qui aient un effet sur la sécurité, l'efficacité d'exploitation ou les coûts de mise en oeuvre. Au contraire le rapport conclut qu'il n'y aura aucun impact négatif sur la sécurité et que l'on pourra même apporter une certaine amélioration au plan de la sécurité si les procédures recommandées sont implantées et rigoureusement suivies.



M. Keitz considère que les exercices en simulation ont en tout temps été menés de façon très professionnelle. Selon lui les associations ont eu l'occasion de participer à l'expérience dans toute la mesure qu'elles puissent désirer. Il croit que le rapport BICSS dépeint de façon exacte les exercices qui se sont déroulés à Hull. Il a qualifié de mineures certaines anomalies qui se sont produites à l'occasion des exercices, lesquelles selon lui n'ont eu aucun effet sur les résultats dans leur ensemble:

"Je pense que nous avons entendu mentionner le fait que durant certaines périodes, peut-être un secteur était fermé, un secteur en basse attitude dans un exercice en région terminale a pu être fermé pendant 10 minutes à la fin de l'exercice.

Il y eut des jours où peut-être un pilote de simulation donné affichait une performance particulièrement pauvre, et l'on craignait que ce genre d'anomalie puisse altérer les données de ces jours-là, ou en vicier partiellement les résultats, et j'ai été quelque peu préoccupé à ma première lecture du rapport, que toutes ces anomalies ne soient pas expliquées de façon complète, mais je pense que nous avons entendu des témoignages par la suite qui m'ont convaincu que ces anomalies n'avaient pas d'effet sur l'ensemble des résultats de l'expérience." (Traduction)

Suivant M. Keitz l'étude présentait deux défauts ou faiblesses. En premier lieu il y avait la façon d'évaluer les procédures, alors qu'on a raté plusieurs occasions de les vérifier au cours de la simulation. En second lieu il y a la façon d'évaluer les pertes d'espace. Il a été fait mention antérieurement de l'un et de l'autre de ces défauts ou faiblesses. M. Keitz a témoigné à l'effet que la preuve faite en présence de la Commission au cours des audiences l'a convaincu que ni l'un ni l'autre n'a eu un effet négatif sur les exercices dont il affirme la validité.

Telle est donc l'opinion des principaux conseillers techniques de la Commission.

Il n'est que juste de mentionner que d'une manière générale la même opinion a été exprimée par M. Walter McLeish, Administrateur, administration canadienne des transports aériens, et par le Dr Stager, M. Proulx, M. Fudakowski et M. Walsh qui, bien sûr, ont joué un rôle important dans l'étude en simulation et dans la rédaction du rapport BICSS.

Comme nous l'avons vu plus tôt plusieurs propositions ont été mises de l'avant et plusieurs critiques formulées au sujet des exercices en simulation à l'occasion du contre-interrogatoire des témoins et au cours des témoignages de M. MacWilliam, M. Beach et M. St. Denis. Aucune preuve

Avant d'en arriver à cette conclusion cependant le Dr Frigon a été préoccupé par deux aspects des études en simulation. Il a été préoccupé en premier lieu par les effets d'ordre - à savoir l'ordre dans lequel les exercices se déroulent. Ainsi par exemple le fait que les jours "anglais" passent avant les jours "bilingues" peut procurer des résultats qui ne soient pas nécessairement les mêmes que ceux qui seraient obtenus si l'ordre était inversé. Il a donc procédé à un examen des documents de travail et des graphiques du Dr Stager portant sur cette partie spécifique des études et qui n'ont pas été reproduits dans le rapport BICSS. Il en est venu à la conclusion que ça ne valait pas la peine de refaire un autre type d'analyse qui dans l'ensemble aboutirait aux mêmes résultats.

La seconde préoccupation du Dr Frigon se rapportait à la phase des exercices de simulation en région terminale où chaque jour était divisé en six intervalles. Les données furent analysées par poste et par intervalle, chaque contrôleur - sujet changeant de poste au fur et à mesure du déroulement de l'exercice. La technique d'analyse utilisée par le Dr Stager est une technique d'analyse pour facteurs croisés, alors que selon le Dr Frigon il eût été plus approprié d'utiliser une technique pour facteurs nichés. Encore là le Dr Frigon a examiné en profondeur les documents de travail et les graphiques du Dr Stager. Il en est venu à la conclusion que si pour sa part il aurait utilisé la technique d'analyse pour facteurs nichés, les résultats auraient néanmoins été les mêmes.

Le Dr Frigon dit que si on examine objectivement l'expérience mise sur pied par le ministère des Transports il faut reconnaître que c'était une très grande entreprise, très complexe. Lorsqu'on examine l'ensemble du travail qui a été fait et en dépit des nombreuses embûches rencontrées en cours de route, le Dr Frigon déclare qu'on doit reconnaître que l'équipe qui a mené cette tâche à terme a fait un travail immense.

Dans une étude expérimentale en simulation le choix des variables dépendantes est primordial. Dans les exercices faits à Hull les dépendantes variables comprenaient des facteurs tels la latence ou temps de réponse de chaque contrôleur dans une transmission air/sol, les faux départs, les changements de langue et les corrections à mi-phrase pour n'en mentionner que quelques-uns. Le Dr Frigon a témoigné à l'effet que s'il avait lui-même conçu le programme il aurait choisi les mêmes variables.

Finalement le Dr Frigon a expliqué que l'expérience ayant démontré qu'il n'y avait pas de différences significatives dans le nombre des pertes d'espace, il en est venu à la conclusion qu'un système bilingue de contrôle de la circulation aérienne assurerait la sécurité au même titre qu'un système unilingue.

"Le rapport lui-même est très complet et circonstancié et, sous réserve des critiques spécifiques énumérées ci-après, l'équipe doit être félicitée pour la façon professionnelle avec laquelle les études ont été faites et le rapport soumis." (Traduction)

Le passage suivant est tiré des commentaires adressés au Ministre des Transports par l'Association des Gens de l'Air du Québec:

"Nous devons signaler l'intérêt et la curiosité que nous avons manifestés à parcourir, analyser et disséquer ce document. Également nous soulignons l'admiration et parfois l'étonnement que suscite le caractère exhaustif et pertinent de l'étude. Nous y dénotons en général une initiative et une impulsion des plus professionnelles, tant au niveau de l'engagement et du déroulement des différentes expériences, qu'au niveau de l'extraction, de la compilation et de l'analyse des résultats."

On y lit encore:

"Nous tenons à manifester notre satisfaction pour l'ensemble de ce rapport et à remercier toute l'équipe pour l'immense tâche accomplie."

Le Dr Jean-Yves Frigon, spécialiste en psychologie expérimentale s'intéresse en particulier à la méthodologie expérimentale, à l'analyse des statistiques et à la méthodologie de la recherche. Tel que déjà mentionné il a assisté à bon nombre d'exercices en simulation en qualité d'observateur pour le compte de la Commission. Il s'est penché sur le schéma expérimental, les analyses statistiques et le rapport BICSS. À l'exception d'un ou deux jours, il a assisté à toutes les audiences de la deuxième phase. Plus particulièrement il a entendu en entier les témoignages du Dr Stager et de Messrs. Proulx, Walsh et Fudakowski.

Le Dr Frigon a exprimé l'avis que le Dr Stager s'est acquitté de sa tâche de façon très professionnelle et très compétente en ce qui touche la conception du programme de simulation. Le conseiller de la Commission croit que l'utilisation d'un schéma à mesures répétées (suivant lequel la performance d'un contrôleur sous une condition linguistique est comparée avec sa performance sous l'autre) était particulièrement judicieuse. L'utilisation de ce schéma supposait le contre-balancement des conditions ce qui a été bien réalisé et le Dr Frigon est convaincu qu'au titre du contre-balancement il ne s'est pas glissé d'erreurs qui biaiseraient les résultats dans un sens ou dans l'autre. La méthodologie utilisée pour les fins des analyses statistiques est, dit-il, bien connue. Il s'agit surtout de choisir le modèle approprié, ce que l'on a fait. Dans l'opinion du Dr Frigon les diverses analyses des résultats qui ont été effectuées par le Dr Stager sont valides.



L'objet premier de l'écoute était de déterminer si le genre de données recueillies dans les exercices en simulation se retrouvaient de fait en milieu réel. Il fut établi que d'une manière générale toutes les catégories d'erreurs de communication se produisent à des degrés divers en milieu réel.

Un objectif accessoire des observations effectuées pour le compte du ministère était de comparer les taux d'erreur de chaque catégorie d'erreurs de communication commises dans les exercices en simulation avec ceux du milieu réel. Le rapport BICSS contient une comparaison relative au poste de séquençier des arrivées et au poste des départs du secteur en région terminale de Montréal, et au secteur radar en route Granby/Sherbrooke.

L'on a attiré l'attention de la Commission sur la difficulté qu'il y a à comparer les taux obtenus dans les exercices en simulation avec ceux du milieu réel. Plusieurs motifs ont été donnés. Le nombre d'heures que représentent les échantillons, les disparités entre les volumes de trafic et la différence significative dans le nombre des contrôleurs - facteur important si l'on tient compte de l'effet des différences de performance de chaque contrôleur individuel.

Le Dr Stager a affirmé que la comparaison des données constituait l'un des indices lui permettant de dire:

"Oui, je crois que les données que nous obtenons en simulation sont comparables au milieu réel et que nous pourrions à coup sûr extrapoler les conclusions des simulations au milieu réel."

Q Et c'est de là que vous partez alors pour en venir à presumer que les procédures élaborées en simulation s'appliqueraient également au milieu réel, est-ce cela?

R Oui. (Traduction)

## Section 10. CONCLUSIONS

Persone n'a mis en doute le professionnalisme et le sérieux qui ont caractérisé les études en simulation.

Dans une déclaration adressée au ministère par CATCA au sujet du rapport BICSS, on peut lire:

provenance de toutes les sources. Il va de soi que les caractéristiques particulières aux communications bilingues de la circulation aérienne sont inexistantes aux aéroports américains. L'on pouvait tout de même y rencontrer certains types communs d'erreurs de communication et il en a été traité à l'endroit approprié de l'étude. On trouvera dans cette pièce une description de tous les aéroports en cause.

Une analyse des bandes magnétiques de la tour de contrôle a révélé un certain nombre de catégories d'erreurs courantes de communication et des statistiques sont fournies en regard de chaque aéroport. Une description de des événements dont il s'agit est fournie dans la pièce sous forme de transcription de la bande magnétique. Bien que l'appellation utilisée par les conseillers techniques ne soit pas identique à celle utilisée dans le rapport BICSS, par l'écoute des bandes magnétiques des aéroports les conseillers techniques de la Commission ont observé les mêmes espèces d'erreurs de communication que celles qui ont été observées au cours des exercices en simulation. Il va de soi que toutes ces erreurs, à part celles qualifiées de "faux départs" et de "changements de langue", se produisent également dans les systèmes unilingues.

Le rapport des conseillers techniques contient les remarques suivantes:

"Les nombreuses mesures d'erreurs de communication à Québec et à St-Hubert se comparent à celles observées aux autres aéroports à l'étude qui sont tous comparables en importance et en nombre de mouvements.

Le nombre d'erreurs indiqué pour chaque aéroport n'est pas nécessairement typique de cet aéroport parce que l'échantillon représentait un petit nombre de contrôleurs par rapport au nombre de ceux qui participent de façon courante à l'exploitation du système. Cette réserve est sans importance en ce qui touche aux observations se rapportant à la similitude des erreurs, dans la mesure où nous étions essentiellement intéressés à voir si ces erreurs sont typiques de toutes les opérations de contrôle d'aéroport." (Traduction)

9.2 Les observations effectuées par le ministère des Transports.

Au début de la phase II le ministère a procédé à l'écoute de bandes magnétiques provenant de plusieurs aéroports du Canada, des Etats-unis et d'Europe. Un peu plus tard plusieurs vols ont été effectués pour le compte du ministère dans les régions de Montréal, St-Hubert, Québec et Mirabel.



Avant de conclure sur ce sujet, il importe de signaler une fois de plus qu'en aucun endroit dans les diverses parties du monde où les conseillers techniques de la Commission ont procédé à une étude détaillée sur placé des systèmes de contrôle de la circulation aérienne, ceux-ci ont-ils trouvé que des procédures spéciales étaient nécessaires du au fait que le contrôle de la circulation aérienne était dispensé en plus d'une langue. Tel qu'indiqué au chapitre 7 de ce rapport, par "procédures spéciales" les conseillers techniques entendent " . . . les instructions écrites aux contrôleurs ou aux pilotes contenues dans les manuels ou autres documents officiels de contrôle de la circulation aérienne, lesquelles instructions visent à assurer que les contrôleurs et les pilotes suivront certaines procédures à cause du fait que le système de contrôle est bilingue plutôt qu'unilingue, comme par exemple des minima spéciaux d'espacement ou des exigences quant à l'échange d'information de trafic." (Traduction)

Enfin pour ce qui est des critiques à l'encontre des procédures relatives au cas d'un pilote unilingue francophone détourné dans un espace aérien unilingue anglais, ce sujet fera l'objet de la section 3 du chapitre 8.

## Section 9. OBSERVATIONS EN MILIEU REEL

### 9.1 Les observations faites par les conseillers techniques de la Commission.

Les conseillers techniques de la Commission ont procédé à l'écoute de bandes magnétiques de la tour de contrôle à deux aéroports étrangers bilingues comme moyen d'évaluer les données de même nature obtenues aux aéroports de Québec et de St-Hubert. Puisque cette tâche a été accomplie avant que la Commission reçoive le rapport BICSS, les données provenant de ces observations peuvent servir également à l'évaluation de ce rapport. Les bandes magnétiques écoutées sont celles des postes de la tour de contrôle responsables des arrivées et des départs. Le rapport des conseillers techniques a été produit comme pièce 279.

L'aéroport de Genève-Cointrin et l'aéroport international de Mexico ont été choisis parce qu'ils desservent un volume de trafic et un trafic mixte pouvant se comparer à ceux des aéroports du Québec, y compris Dorval. De plus une étude a été faite au "Lindbergh Field" de San Diego et au "Wold Chamberlain Field" de Minneapolis - St. Paul parce que ce sont là deux aéroports unilingues où les débits de trafic sont suffisamment similaires à ceux de Dorval pour permettre une analyse des types de communication à ces aéroports qui puisse servir à l'examen des données statistiques en

pourraient obtenir qu'en écoutant les autres communications effectuées sur la fréquence. Si l'on accepte le point de vue de M. Beaudry, les pilotes dans le cas de cibles convergentes recevront en fait plus de renseignements.

CALPA et CATCA ont fait valoir que ces procédures relatives à l'information de trafic auraient dû être vérifiées en simulation puisqu'il est possible de le faire de cette façon.

Le Dr Stager est d'avis contraire. Il dit:

"... Une recherche sur ces sujets spécifiques n'aurait pas été justifiée étant donné les renseignements obtenus.

Q Étant donné les renseignements obtenus qui étaient à l'effet qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les résultats en condition unilingue anglaise et les résultats en condition bilingue?

R Oui." (Traduction)

En dépit de sa préoccupation initiale, M. Keitz croit en se fondant sur la preuve faite aux audiences, que la façon dont l'évaluation des procédures a de fait été effectuée n'a pas affecté de façon négative la validité dans leur ensemble des expériences de simulation. Bien plus il croit préférable de vérifier les procédures relatives à l'information de trafic en milieu réel car à son avis c'est là un moyen plus pratique d'en évaluer les effets.

Une autre critique a été formulée à l'effet que les procédures d'information de trafic recommandées se limitent aux cas des cibles convergentes et du circuit d'attente. Comme elles ne s'étendent pas à d'autres situations tel le trafic mixte VFR/IFR, il a été soumis qu'avant l'introduction des services bilingues IFR il faudrait que soient élaborées et certifiées des procédures se rapportant aux autres situations. Il semble à la Commission que le NOTAM 5/76 englobe les autres situations. Il stipule que les renseignements sur la circulation aérienne essentiels à chaque pilote seront donnés, selon ses exigences, dans la langue appropriée et que de plus les informations de trafic seront données en réponse aux demandes des pilotes. Le NOTAM vise l'ensemble du système et les services relatifs aux cibles convergentes et au circuit d'attente ne font qu'apporter des précisions à la règle qui est d'application générale.

M. Fudakowski a expliqué que puisque la tâche première du contrôleur consiste à assurer l'espacement et puisque la communication de l'information de trafic dans le cas de cibles convergentes pourrait entraîner une augmentation de 10 à 15% du genre de communications qui se font présentement pour procurer cette information. Comme nous l'avons mentionné l'étude faite à Montréal en janvier 1979 a démontré que la tâche de travail en radiotéléphonie dans les secteurs de région terminale, en particulier au poste des arrivées, pourrait augmenter au cours des périodes achalandées au point de nuire à l'accomplissement des tâches essentielles du contrôle. L'on a attiré l'attention de la Commission sur l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal où l'un des problèmes relevés a été la saturation courante de la fréquence de la tour de Dorval, si bien que "l'information essentielle concernant le trafic aérien ne peut être transmise convenablement aux appareils en conflit à cause de la saturation de la fréquence et de la charge élevée de travail." Il va sans dire toutefois que les recommandations contenues dans le paragraphe 22.4.2 du Volume I du rapport BICSS au sujet de la saturation des fréquences a pour objet ce problème.

Il a été estimé que ce service d'information dans le cas de cibles convergentes pourrait entraîner une augmentation de 10 à 15% du genre de communications qui se font présentement pour procurer cette information. Comme nous l'avons mentionné l'étude faite à Montréal en janvier 1979 a démontré que la tâche de travail en radiotéléphonie dans les secteurs de région terminale, en particulier au poste des arrivées, pourrait augmenter au cours des périodes achalandées au point de nuire à l'accomplissement des tâches essentielles du contrôle. L'on a attiré l'attention de la Commission sur l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal où l'un des problèmes relevés a été la saturation courante de la fréquence de la tour de Dorval, si bien que "l'information essentielle concernant le trafic aérien ne peut être transmise convenablement aux appareils en conflit à cause de la saturation de la fréquence et de la charge élevée de travail." Il va sans dire toutefois que les recommandations contenues dans le paragraphe 22.4.2 du Volume I du rapport BICSS au sujet de la saturation des fréquences a pour objet ce problème.

M. MacWilliam a déclaré que si le service est fourni religieusement dans le cas des cibles convergentes, cela aidera à rétablir certains des avantages découlant du caractère de ligne commune de la veille radio qui à son sens seront perdus si l'on utilise deux langues. D'un autre côté M. Beaudry a exprimé l'option que, sans vouloir fendre les cheveux en quatre, la veille radio n'est d'aucune utilité dans le cas de cibles convergentes. Au soutien de son opinion il a expliqué que pour autant qu'il sache, les rapports d'infraction soumis par les pilotes sont toujours fondés sur le fait qu'un pilote a vu une perte d'espacement et non qu'il a déterminé la position de l'avion par le truchement de la radio. M. Beaudry estime que l'information obligatoire de trafic procurera aux pilotes plus d'information au sujet des autres avions qu'ils n'en obtiennent présentement.

Certaines parties s'en sont pris à l'affirmation contenue dans le rapport BICSS à l'effet que les procédures obligatoires d'information de trafic allaient donner aux pilotes "les renseignements normalement disponibles par l'entremise de la veille radio." Cette remarque est juste puisque d'un point de vue strict les procédures ne ramèneront pas la possibilité de déceler grâce à la ligne commune une erreur commise par d'autres. Il paraît clair que ce que cette affirmation signifie est qu'en milieu bilingue les procédures procureront directement aux pilotes des renseignements au sujet de la présence d'autres avions qu'en milieu unilingue ils ne



conditions de vol permettent de voir les autres avions. L'information était communiquée afin d'aider les pilotes à repérer l'avion convergent dans des circonstances ne permettant pas d'assurer l'espacement horizontal autorisé. Les volumes de trafic rencontrés au cours de l'étude étaient tels que le fait de fournir l'information relative aux cibles convergentes n'empêchait pas les contrôleurs d'accomplir les autres tâches essentielles exigées d'eux.

Le groupe d'étude était composé de trois spécialistes des procédures et d'un spécialiste de l'exploitation. Ils ont été d'opinion que l'implantation d'un service d'information de trafic semblable à celui qui a cours présentement sur une base volontaire, n'entraînerait pas une augmentation significative de la tâche de travail. Si la tâche de travail en radio-téléphonie pour les secteurs en route n'augmenterait pas de façon significative, celle des secteurs de région terminale pourrait augmenter au cours des périodes de pointe, en particulier au poste des arrivées, au point où cela pourrait nuire aux tâches essentielles du contrôle. Le groupe d'étude a fait rapport que leur observation de la situation actuelle ne leur a pas permis d'apprécier la réaction des pilotes aux services proposés.

Les recommandations suivantes sont au nombre des recommandations faites par le groupe d'étude de Montréal :

"4.1 La décision d'instaurer un service d'information relative aux cibles convergentes dans l'ensemble du système des services de la circulation aérienne ne devrait pas être fondée uniquement sur les observations faites au Centre de contrôle régional de Montréal. Il paraît nécessaire d'en discuter à fond avec les autres régions et avec les usagers afin d'analyser et de préciser le besoin, les moyens d'y satisfaire et les retombées au point de vue de l'exploitation et des procédures.

4.2 Ce service ne devrait pas être instauré sur une base obligatoire dans l'espace aérien de la région terminale de Montréal à ce moment-ci." (Traduction)

Tel que déjà mentionné ce service n'a pas fait l'objet des discussions avec les contrôleurs en poste à Québec. Toutefois il en a été question avec M. Pierre Beaudry, contrôleur à Québec, dans le cours de son témoignage.

Tel qu'expliqué lors des audiences, ce service ne s'appliquerait qu'au trafic IFR identifié radar. Il serait obligatoire partout où il y a le radar, y compris en région terminale. Il ne s'appliquerait pas comme tel aux vols VFR et IFR dans le trafic mixte VFR/IFR. Il ne s'ensuit pas toutefois qu'aucune information de trafic ne serait communiquée pour l'ordonnance du trafic IFR et VFR en approche finale car tel qu'expliqué par M. Proulx, ce genre d'information est à la base même du contrôle d'aéroport.

C'est à la deuxième méthode d'évaluation décrite ci-dessus - une évaluation par des spécialistes des procédures, qu'on a eu recours dans le cas de la procédure requérant du contrôleur qu'il communique l'information de trafic aux pilotes en circuit d'attente qui utilisent des langues différentes, afin de suppléer l'information normalement disponible grâce au caractère de ligne commune de la veille radio en milieu unilingue. La procédure a été agréée par les Services de la circulation aérienne qui ont émis l'opinion que de fournir cette information ne constituerait pas une augmentation sensible de la tâche de travail. Les Services de la circulation aérienne ont fait remarquer que l'information est communiquée de toute façon dans tous les cas où des avions sont en circuit d'attente et qu'aucune formation ou présentation spéciale ne serait requise.

M. MacWilliam a dit que le circuit d'attente "n'est pas un événement très fréquent de nos jours" (traduction). Le contrôleur de Toronto, M. Eric St. Denis, a confirmé qu'il était d'usage de communiquer cette information bien que seulement si le temps le permet. M. Pierre Beaudry, contrôleur à Québec, a témoigné dans le même sens.

M. Beaudry a exprimé l'opinion que la procédure est pertinente et qu'elle serait à l'avantage du système tout entier en faisant en sorte que les pilotes en circuit d'attente reçoivent plus d'information de trafic directement du contrôleur qu'ils n'en recevraient en se fiant au caractère de ligne commune de la veille radio en milieu unilingue. D'un autre côté M. MacWilliam a été d'opinion que cette procédure ne suppléerait pas toute l'information disponible aux pilotes en milieu unilingue parce qu'en milieu bilingue le pilote perdrait une partie des avantages possibles de la ligne commune. Il dit qu'en temps normal cette procédure pourrait compenser mais qu'il n'en serait pas ainsi si l'une ou plusieurs personnes commettent des erreurs.

M. John Keitz croit que le milieu bilingue créé en simulation n'a été que l'occasion qui a fait reconnaître la nécessité d'une procédure en circuit d'attente qui est tout aussi nécessaire en milieu unilingue.

La troisième procédure qui n'a pas été vérifiée en simulation est celle qui a trait à l'information de trafic dans le cas de cibles convergentes. Cette procédure a été évaluée selon la troisième méthode décrite plus haut, à savoir la vérification en milieu réel. Cette vérification a été faite à Montréal et à Toronto.

L'on a consacré près de 85 heures à observer au Centre de contrôle régional de Montréal entre le 4 janvier et le 10 janvier 1979. L'on a trouvé que l'information de trafic était communiquée aux pilotes dans 80% des cas de cibles convergentes. Toutes les communications à cet effet ont été faites volontairement et sans que cela soit suggéré par les observateurs. Il s'agit apparemment d'une pratique courante, en particulier lorsque les



augmenter la sécurité en milieu bilingue. La recommandation relative à la relecture des autorisations a reçu l'approbation de CALPA de même que celle à l'effet de fournir à chaque poste de contrôle des cartes de référence dans un étui de plastique (ou un dispositif vidéo d'information opérationnelle - OIDS) indiquant la phraseologie rarement utilisée.

M. Keitz a exprimé l'opinion que ce genre de procédures tiennent de l'évidence en ce sens que dès que l'on a reconnu un problème et une façon de le solutionner, aucune vérification n'est nécessaire bien que de fait elles furent vérifiées en simulation. Par exemple dès qu'il fut reconnu qu'un moyen servant à identifier la langue utilisée par un aéronef aiderait le contrôleur à s'en rappeler et à éviter ainsi des faux départs et des changements de langue, selon M. Keitz l'usage d'un crayon de feutre jaune pour identifier un aéronef utilisant le français était acceptable tout comme d'ailleurs la procédure voulant que la fiche de progression soit remplacée lorsqu'on passe à l'anglais. De même, toujours selon M. Keitz, il n'est pas nécessaire de vérifier une procédure voulant que le contrôleur qui désire qu'un message soit retransmis par un pilote à un autre pilote s'assure d'abord que le premier pilote est bilingue.

Voyons maintenant les trois procédures dont la nécessité n'a été reconnue qu'après la dernière phase des exercices en simulation:

1. L'usage de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils.
2. L'information de trafic en circuit d'attente.
3. L'information de trafic dans le cas de cibles convergentes.

Bien que non vérifiées en simulation ces procédures ont été acceptées et jugées adéquates par les Services de la circulation aérienne. Deux de ces procédures ont été soumises à des analyses additionnelles.

Considérant en premier lieu la procédure relative à l'usage de l'alphabet phonétique pour l'identification des aéronefs, sa valeur a de toute évidence été depuis longtemps reconnue. Cependant, au Canada l'usage de l'alphabet phonétique est tombé quelque peu en désuétude. Et comme M. Proulx, contre-interrogé par M. Fleury, l'a déclaré, cette pratique n'était sûrement pas observée de façon rigoureuse durant les exercices en simulation.

Cette procédure a été vérifiée en milieu réel aux tours de contrôle d'Halifax et de Sept-Îles. Cette vérification a été concluante. L'on prévoyait l'implantation de cette procédure à compter du 1er avril 1979. Il faut reconnaître que l'usage de l'alphabet phonétique pour l'identification des aéronefs ne s'appliquera qu'aux aéronefs dont l'indicateur d'appel est composé de lettres et comme la plupart des lignes aériennes utilisent des chiffres plutôt que des lettres, cette procédure n'aura aucun effet quant à leurs aéronefs. Néanmoins les témoins qui ont traité de ce sujet ont été unanimes à dire que cette procédure serait utile, du moins jusqu'à un certain point.

Une nouvelle procédure peut être soumise à une vérification en milieu réel. Cette troisième méthode est habituellement utilisée pour vérifier l'effet d'une nouvelle procédure sur la tâche de travail du contrôleur ou sur l'efficacité du système. Lorsqu'on procède à ce genre de vérification le contrôleur est autorisé à cesser d'utiliser la procédure lorsque, suivant son jugement, la sécurité peut être atteinte. Cette méthode peut également être utilisée par des spécialistes de l'exploitation et des procédures qui observent le milieu réel afin d'évaluer l'effet possible d'une procédure suggérée, sans demander aux contrôleurs de la mettre en pratique.

La quatrième méthode consiste à vérifier une procédure en simulation. L'on a normalement recours à la simulation lorsque les spécialistes de l'exploitation et des procédures sont incapables d'en évaluer l'effet sur la foi seule de leur expérience et de leurs connaissances techniques ou lorsque la complexité de la procédure empêche de porter un jugement sûr. Selon M. McLeish lorsque l'on a recours à la simulation il faut laisser s'écouler un certain temps entre l'obtention des résultats et l'implantation.

Il paraît approprié de considérer les procédures recommandées par le rapport BICSS à la lumière de ce qui précède.

Au cours de la phase I des études BICSS des membres de l'équipe ainsi que des observateurs ont déterminé un certain nombre de procédures nécessaires aux fins de l'introduction de communications bilingues IFR. Un spécialiste des procédures affecté à l'équipe BICSS étalora les procédures requises qui furent soumises pour approbation aux Services de la circulation aérienne. Dans l'ensemble les procédures furent jugées appropriées et acceptées pour les fins de la simulation. Ces procédures supplémentaires furent ensuite communiquées au Comité de révision des opérations et incluses dans son rapport.

Les contrôleurs qui participèrent aux phases subséquentes des études BICSS furent mis au fait de ces procédures et ils leur fut demandé de les mettre en pratique au cours des exercices pour permettre d'en évaluer l'efficacité et l'a-propos. Postérieurement à la dernière phase de la simulation, un spécialiste des procédures, M. Simms, passa en revue les procédures supplémentaires et en fit une analyse. Son examen révéla que ces procédures proposaient des solutions adéquates aux problèmes possibles particuliers au contrôle IFR en milieu bilingue. Le rapport de M. Simms a été produit comme pièce 301.

Il convient de traiter en premier lieu des procédures vérifiées en simulation. Les données recueillies au cours de ces exercices reflètent évidemment l'usage de ces procédures.

Les procédures pourvoyant à la retransmission des autorisations dans la langue du pilote et à l'usage de l'alphabet phonétique pour l'identification des aéronefs civils ainsi que des voies aériennes et routes aériennes basse fréquence, ont été reconnues par CATCA comme propres à

M. MacWilliam déclare néanmoins "qu'en aucun temps il n'a su comment ces procédures étaient introduites dans le programme de simulation, comment elles étaient vérifiées ni quant à ça, qui les vérifiait." (Traduction)

Les procédures relatives à l'usage de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils, et à l'information de trafic en circuit d'attente et dans le cas de cibles convergentes n'ont été élaborées qu'après la fin des exercices en simulation.

M. Keitz a déclaré qu'il avait eu le sentiment que la façon d'évaluer les procédures constituait un point faible du programme BICSS. Il a mentionné qu'il eût été bien que les procédures soient évaluées d'une façon plus formelle.

Il semble que pour des raisons qui demeurent obscures, l'on a omis d'exposer clairement aux personnes ayant un rôle à jouer dans les exercices en simulation, la méthode suivant laquelle les procédures projetées étaient vérifiées au cours des phases II, III et IV. Ce qui est plus sérieux c'est qu'il semble que les fonctionnaires membres de l'équipe BICSS se sont abstenus de consulter le représentant de CALPA au sujet des procédures élaborées après la simulation, procédures qui ont d'avantage traité à la sécurité aérienne et qui touchent les pilotes directement. La Commission trouve cette situation déplorable.

Avant de se pencher sur l'effet de ces procédures, il paraît utile de décrire les méthodes suivant lesquelles les règles et procédures sont élaborées par les Services de la circulation aérienne du ministère des Transports.

Comme il a été expliqué d'une manière générale dans l'exposé historique fait lors de la première phase de l'enquête, le contrôle de la circulation aérienne au Canada a, à ses débuts, emprunté au système américain bon nombre de règles, de procédures et de minima d'espacement. L'expérience, vieillie de plusieurs années, des services de contrôle dans ce pays fut tenue pour preuve concrète de l'acceptabilité de ces règles, procédures et minima d'espacement. Plus tard, au début des années 60, le premier groupe de spécialistes en contrôle de la circulation aérienne responsable de l'élaboration de règles adopta les méthodes en usage depuis les années 40.

Comme seconde méthode de procéder à l'évaluation de procédures, celles-ci sont soumises à une équipe de spécialistes des procédures. Se fondant sur leur formation, leur expérience et leurs connaissances techniques, ces spécialistes évaluent l'effet des modifications proposées aux règles et procédures sur la sécurité et sur l'efficacité d'exploitation. Les modifications sont ensuite soumises aux autres experts du contrôle de la circulation aérienne et aux autres services intéressés du ministère. Les modifications envisagées en matière de minima d'espacement et l'introduction de nouveaux minima sont analysées par des spécialistes des normes qui appliquent un certain nombre de formules mathématiques pour en déterminer l'acceptabilité.



Mais j'aurais cru que si nous allions élaborer des procédures qui se rapportent aux pilotes de façon plus directe alors oui, si ce sont les procédures dont nous parlons, je me serais attendu à être dans le coup.

Q. Donc c'est votre témoignage que vous avez été saisi des procédures recommandées pour la première fois lorsque le projet de rapport vous a été soumis, en octobre ou en novembre 1978?

R. C'est la première fois que j'ai vu les procédures elles-mêmes, oui." (Traduction)

Pour replacer cette question dans sa juste perspective il convient de décrire brièvement le cheminement suivi pour l'élaboration d'un certain nombre des procédures recommandées dans le rapport BICSS. M. Keitz qui observait les simulations pour le compte de la Commission a déclaré par d'une manière générale le besoin d'une procédure était d'abord décelé par l'une des 20 ou 25 personnes qui observaient un exercice ou au cours de la discussion post mortem qui s'ensuivait.

Un fonctionnaire du ministère, spécialiste des procédures du contrôle de la circulation aérienne et membre de l'équipe BICSS, préparait un projet de procédure lorsque le besoin en avait été reconnu.

M. MacWilliam était membre à temps plein du Comité de révision des opérations qui après la phase I a proposé un certain nombre de procédures que l'on retrouve aux pages 301 et suivantes du document de travail n° 1, préfacées par ces remarques:

"PROCÉDURES SUPPLÉMENTAIRES POUR LE CONTRÔLE IFR EN MILIEU BILINGUE

Une revue des exercices en simulation en route met en relief plusieurs domaines spécifiques où des procédures supplémentaires pourraient être nécessaires en vue de dispenser les services de contrôle de la circulation aérienne dans les deux langues.

En conséquence, en plus des procédures normales du MANOPS, les procédures supplémentaires ci-jointes ont été élaborées pour être mises en pratique au cours des exercices de simulation à venir. Ces procédures ne doivent être utilisées que pour les exercices en simulation et leur efficacité sera évaluée au fur et à mesure du déroulement de l'étude BICSS." (Traduction)



"Bien que les audiences aient porté plus particulièrement sur le vol VFR, une grande partie de la preuve faite se rapportait au vol IFR puisque ces deux types d'opération ne peuvent être totalement isolés l'un de l'autre."

### 8.3 Critiques à l'encontre des procédures

Dans sa plaidoirie écrite CALPA s'exprime ainsi:

"Il faut dire des à présent et sans équivoque que CALPA considère que les procédures élaborées par le ministère des Transports, y compris celles ayant pour but de compenser la perte de redondance, telles que celles relatives au circuit d'attente et aux cibles convergentes, n'ont pas été démontrées, n'ont pas été vérifiées et sont susceptibles de s'avérer déplorablement inadéquates." (Traduction)

CALPA se plaint que la plupart des procédures n'ont nullement été portées à la connaissance des personnes qui ont participé activement aux études en simulation qui n'en ont appris l'existence que longtemps après que les études furent terminées, alors que le rapport BICSS était en voie de rédaction. Selon CALPA la plupart des procédures sont un ajout postérieur, ont été préparées à la hâte, sont prématurées et n'ont pas été vérifiées. Son représentant, M. MacWilliam, s'en est exprimé comme suit:

"Q. . . . Avez-vous participé, en qualité de membre de l'équipe - avez-vous été mêlé à la formulation des procédures que l'on trouve dans le Volume I?

R. Non.

Q. Pas du tout?

R. Non.

Q. Vous attendiez-vous à être consulté en tant que membre de l'équipe?

R. Eh bien, je crois que j'aurais espéré, si des procédures allaient être élaborées quant à la façon dont un contrôleur accomplit sa tâche, que je n'aurais probablement pas été dans le coup en ce qui concerne ces procédures.

cinq heures. L'équipe n'en conclut pas moins à la sécurité et à l'efficacité du service dispensé par les contrôleurs à St-Hubert. L'équipe recommande que des démarches soient entreprises en vue de réduire davantage les changements de langue de la part des contrôleurs. La Commission souscrit à cette recommandation, la preuve devant elle montrant clairement que les changements de langue pourraient avoir un effet de dispersion si trop fréquents.

#### g) L'absence de preuve additionnelle

Dans sa plaidoirie orale au nom de CALPA à la fin de la deuxième phase des audiences, le capitaine Daley a déclaré: "A notre étonnement aucune preuve n'a au cours de cette phase des audiences ajoutée quoique ce soit au rapport BICSS." (Traduction)

Dans sa plaidoirie écrite CALPA parle du "grave danger qu'il y a de fonder toute l'étude de la question de la sécurité de l'introduction du bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne IFR au Québec sur la simulation et ses résultats tels que contenus dans le rapport BICSS." (Traduction)

Il faut dire en toute honnêteté que la Commission a de la difficulté à suivre ce genre de raisonnement qui, en tout respect, semble oublier l'importance des nombreux travaux d'enquête accomplis depuis le rapport intérimaire par les conseillers techniques de la Commission. Les rapports de ces travaux ont été produits comme pièces à l'audience et font, bien entendu, partie de la preuve. Même s'il en est question à divers endroits dans ce rapport il n'est pas superflu de les énumérer ici:

i) "VFR/IFR Traffic Survey" aux aéroports de Mexico, Mexique; Genève, Suisse; Minneapolis-St. Paul, Minnesota et San Diego, Californie. (Pièce 275)

ii) "Aircraft Accident Record Review". (Pièce 276)

iii) "Mirabel Traffic Analysis": janvier-septembre 1977 et janvier-septembre 1978. (Pièce 277)

iv) "Detailed On-site Investigation of Selected ATC Systems." (Pièce 278)

v) "Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report." (Pièce 279)

Enfin il convient de rappeler qu'il y eut énormément de preuve pertinente faite à l'occasion de la première phase des audiences de la Commission qui dans son rapport intérimaire faisait la remarque suivante:

Il y eut un faux départ et 24 changements de langue, ce qui correspond à 0.03% et 0.82% de l'ensemble des communications.

Au sujet de l'usage de l'alphabet phonétique le rapport mentionne:

"L'alphabet phonétique est utilisé de façon constante par les contrôleurs et les pilotes ce qui diminue le risque d'erreurs dû aux différences de prononciation des lettres de l'alphabet en anglais et en français." (Traduction)

Enfin l'écoute d'une bande magnétique en provenance de l'aéroport international de Mexico contenant les communications relatives à 296 mouvements entre 8h00 AM et 4h00 PM le 26 mars 1978 a fourni les statistiques suivantes:

Mouvements		- Nombre (%)		La langue utilisée (%)	
				espagnol	anglais
Transporteurs aériens	- 120	(41%)	71	29	
Aviation générale	- 169	(57%)	97	3	
Aviation militaire	- 7	(2%)	100		11

Il n'y eut aucun faux départ ni aucun changement de langue.

Consciente des limites que comporte la comparaison de semblables données tel que signalé dans le rapport lui-même, la Commission croit néanmoins que les observations recueillies par ses conseillers techniques font ressortir le besoin de procédures visant à réduire les possibilités d'erreurs de communication qui se rattachent à la langue. Il est précisé à la section 8.3 de ce chapitre que l'alphabet phonétique n'est d'aucun secours pour l'identification des aéronefs des transporteurs aériens dont l'indicatif d'appel ne se compose pas de lettres. Cependant l'on aura remarqué qu'une part importante des mouvements à Genève-Cointrin et Mexico sont le fait de l'aviation générale. Il semble qu'un usage rigoureux et constant de l'alphabet phonétique tel que recommandé par le rapport BICSS aura nettement pour effet de réduire les possibilités d'erreurs de communication rattachées à la langue dans le cas des aéronefs civils qui, selon les prévisions, constitueront la majorité de ceux qui utiliseront le français au Québec.

Le rapport BICSS déclare que l'on peut prévoir qu'avec l'expérience il y aura une baisse appréciable du nombre de ce type d'erreurs. Par contre les associations font remarquer que suivant le dernier rapport relatif à St-Hubert préparé par une équipe du ministère les 11 et 12 décembre 1978, il y a de nombreux changements de langue de la part des contrôleurs. Les bandes magnétiques pour le 12 novembre 1978 révèlent 22 changements de langue par les contrôleurs et 5 par les pilotes au cours d'une période de

Il peut être utile à ce stade-ci de recourir à la pièce 279 intitulée "Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report", préparée par les conseillers techniques de la Commission et qui a été décrite à la section 9.1. L'on y trouve des comparaisons au sujet de la fréquence des faux départs et des changements de langue observés aux aéroports de Québec, de St-Hubert, de Genève-Cointrin et de Mexico.

Deux séances d'observation ont eu lieu à Québec, la première le 28 octobre 1977 alors qu'il y eut 324 mouvements à l'aéroport entre 7h00 AM et 4h00 PM. Quatre vingt pourcent des communications entre pilotes et contrôleurs ont été effectuées en français. Durant cette période il y eut quatre faux départs et 11 changements de langue, ce qui correspond à 0.10% et 0.28% respectivement de l'ensemble des communications.

La seconde séance à Québec eut lieu le 6 avril 1978 de 11h00 AM à 7h00 PM. Au cours de cette séance 464 mouvements furent observés, procurant les statistiques suivantes:

Mouvements	- Nombre	(%)	La langue utilisée	(%)
Transporteurs aériens	38	(8%)	français	25
Aviation générale	406	(88%)	français	69
Aviation militaire	20	(4%)	français	40
			anglais	31
			anglais	75

Dix faux départs et 45 changements de langue se sont produits, soit 0.26% et 1.19% de l'ensemble des communications.

L'étude signale que:

"Tant les contrôleurs que les pilotes utilisaient sans cesse les lettres de l'alphabet pour fins d'identification plutôt que l'alphabet phonétique. Ceci cause des problèmes du aux différences de prononciation entre le français et l'anglais." (Traduction)

Par ailleurs l'écoute d'une bande magnétique de la tour de contrôle de l'aéroport de Genève-Cointrin contenant les communications relatives à 401 mouvements entre 10h00 AM et 6h00 PM le 9 avril 1978 a permis les observations suivantes:

Mouvements	- Nombre	(%)	La langue utilisée	(%)
Transporteurs aériens	185	(46%)	français	9
Aviation générale	216	(54%)	français	60
			anglais	91
			anglais	40



"Nous avons confiance que (parlant de la Commission) ses recommandations ultérieures au Ministre seront inspirées de l'aptitude à maintenir et à améliorer le niveau de sécurité qui existe actuellement au Canada." (Traduction)

La lettre d'ATAC conclut:

"Tout en exprimant notre gratitude de nous être vu offrir l'occasion de participer, nous désirons louer l'effort sincère de toutes les parties et signaler l'efficacité avec laquelle les audiences se sont déroulées. Il faut en attribuer le mérite aux Commissaires ainsi qu'à leur personnel compétent et dévoué." (Traduction)

f) Les erreurs reliées à la langue

Les faux départs et les changements de langue constituent deux sortes d'erreurs de communication particulières à un système bilingue. Ainsi en a convenu le Dr Stager:

"Oui. Nous avons dit que cela constitue une source additionnelle d'erreurs." (Traduction)

Dans sa plaidoirie écrite CALPA attire l'attention sur le fait que les statistiques du rapport BICSS montrent qu'au cours des phases en route et en région terminale des exercices de simulation environ 8 % plus d'erreurs ont été commises les jours bilingues que les jours unilingues, et que quelque 12 % des erreurs commises les jours bilingues étaient reliées à l'usage de la langue. CALPA soumet qu'un système qui ajoute une nouvelle source d'erreurs ne peut maintenir un niveau équivalent de sécurité.

Le rapport BICSS fait remarquer que les faux départs et les changements de langue sont deux catégories d'erreurs de communication qui se rapprochent d'autres erreurs que l'on retrouve dans le système actuel. Le rapport considère que les changements de langue sont plus graves au point de vue de la sécurité que les faux départs. D'un point de vue opérationnel le faux départ qui n'est pas totalement différent de la fausse identification que l'on connaît dans le système actuel, n'a pas la même portée qu'un changement de langue car le message est immédiatement corrigé par le contrôleur. Le changement de langue constitue un problème plus difficile parce que le laps de temps entre le début du message et le moment où la communication est établie dans les deux sens peut être plus long.

En termes absolus, on ne peut pas faire de généralisation.

Les techniques de mesures sont différentes. Il existe des différences fondamentales."

A tout événement dans l'opinion de la Commission cette présomption sur la foi de quoi les exercices ont été poursuivis n'a pas été réfutée.

L'on se rappellera les paroles du capitaine Richardson dans sa plaidoirie orale à la fin des audiences de la première phase:

"Cependant cette façon (le capitaine Richardson fait allusion ici aux processus de recherche et d'étude) d'aborder les problèmes dans notre industrie a eu pour résultat le mode de transport le plus sûr au monde. Comme question de fait nous avons vu par le témoignage des experts que la sécurité du transport dans notre industrie est telle, la sécurité est si incroyablement assurée, que l'on ne peut pour fins de statistiques quantifier les accidents et les incidents, si peu nombreux sont-ils." (Traduction)

Me Gravenor dans sa plaidoirie au nom de CATCA à la fin des premières audiences, a fait écho aux paroles du capitaine Richardson:

"Maintenant, vos Seigneuries, vu que la sécurité est une chose relative et vu qu'à ce jour nous avons de tous les systèmes de contrôle de la circulation aérienne au monde et cela sans exception, celui qui offre le plus de sécurité, nous avons là un étalon qu'il est difficile de maintenir et aussi un baromètre qui permet de mesurer tout changement proposé." (Traduction)

En milieu réel la seule mesure ou le seul étalon qui existe est le nombre d'accidents et d'incidents. Comme l'a signalé le procureur du ministère des Transports dans sa plaidoirie écrite la preuve n'a rapporté aucun accident qui ait un rapport avec les services de la circulation aérienne au cours des deux années écoulées depuis les premières audiences. La preuve a révélé qu'il n'y a eu aucune augmentation du nombre d'incidents ayant fait l'objet de comités d'enquête au Québec.

ATAC n'a pas paru considérer que le système assurait moins la sécurité qu'il en avait été présumé lorsque dans ses commentaires à l'intention de la Commission en date du 30 avril 1979, elle écrit:

R Oui.

Q Exact?

R Avec précaution.

C'est-à-dire savoir qu'est-ce qu'on veut extrapoler ou non.

Q Alors, lorsque, comme on retrouve parfois dans le rapport, n'est-ce pas, à certains chapitres, là, lorsqu'on généralise ou on extrapole les résultats de l'expérience de simulation au monde réel, je parle de cette expérience de simulation ici, là, qu'on a tous vécue, est-ce que, selon vous, on vise à généraliser de la condition unilingue à ce qui passerait dans le monde réel?

R Dans la condition unilingue, dans le monde réel?

Q Oui?

R Non.

Q Pourquoi?

R "Parce que l'expérience n'a pas été mise sur pied pour ça."

Quant aux différences pendant observées en simulation, elles peuvent selon le Dr Frigon être extrapolées au milieu car c'était là le but des exercices:

"R Eh bien, la constatation, c'est que si dans l'expérience de simulation, on n'observe pas de différence entre le nombre de pertes de séparation sous la condition bilingue par rapport à la condition unilingue, on n'observe pas de pertes de différences; alors, ce qu'on peut dire, c'est que si on transpose au monde réel, on n'observera pas, également, de différences entre ces deux (2) conditions-là dans le milieu réel.

Q Mais ce nombre de pertes de séparation observées selon vous, ne vous permet pas d'évaluer ce que, en termes absolus, ce que ce nombre de pertes de séparation serait dans le monde réel?

R Absolument pas.

En termes absolus, tout ce que - la généralisation que l'on fait, c'est toujours en termes relatifs.

C'est-à-dire que ce n'est pas une situation où on tente de mesurer ce qui se passe exactement dans le monde réel, dans le monde...réel, tel qu'il existe aujourd'hui.

L'expérience de simulation, c'est une expérience en soi, une expérience qui a été mise sur pied pour vérifier l'effet des variables indépendantes sur les variables dépendantes; donc, pour évaluer l'effet du facteur langue sur les variables qui sont mesurées, y compris la variable perte de séparation.

Alors, cette comparaison entre les conditions qui ont été reproduites au centre de simulation de doivent pas être prises en tant que mesures exactes, en termes absolus de ce qui se passe dans le monde réel.

On a mis - si on avait tenté de mesurer ce qui se passe dans le monde réel, on aurait trouvé des moyens techniques, des techniciens pour aller faire sur place, sur le terrain; et une expérience de simulation est valide en autant - en termes de comparaison des variables indépendantes sur les variables dépendantes et entre les différences.

Mais pas en tant que mesures, en termes absolus, de ce qui se passe dans le monde réel.

Q Alors, si je peux résumer, là, l'expérience de simulation visait à comparer divers aspects du contrôle du trafic aérien sous deux régimes différents: l'un unilingue;

Et l'autre bilingue?

R Exactement.

Q Et vous avez témoigné à l'effet que les diverses variables mesurées dans l'expérience constituent des points valides de comparaison d'une condition à une autre, parce qu'elles ont toutes été recueillies dans des conditions semblables?

R Exactement, oui. On reproduit sous une condition - on a la même situation sous les deux conditions. Donc, on peut comparer d'une condition à l'autre.

Q Maintenant, cependant, au niveau de l'extrapolation au monde - dans le monde réel, vous dites qu'il faut procéder avec - il faut être sur ses gardes?



e) La présomption suivant laquelle l'objectif a été poursuivi "que le système de contrôle de la circulation aérienne existant au Canada assure déjà un niveau acceptable de sécurité."

Etant donné le grand nombre de pertes d'espacement observées au cours des exercices de simulation l'on a mis en doute la valeur de la présomption à l'effet que "le système de contrôle de la circulation aérienne existant au Canada assure déjà un niveau acceptable de sécurité." Personne n'a prétendu que le système actuel n'assure pas la sécurité. M. MacWilliam quant à lui a cependant fait valoir que s'il était établi qu'il y a autant de pertes d'espacement en milieu réel il se poserait certainement des questions.

Ceux qui s'attaquent à la valeur des exercices de simulation avancent que si la présomption relative à la sécurité du système actuel ne tient pas, une étude s'appuyant sur cette présomption s'en trouverait viciée. Les responsables du programme de simulation ont toutefois insisté tout au long des audiences sur le fait qu'aucune telle extrapolation des pertes d'espacement ne peut être faite car cela équivaldrait à comparer deux choses qui n'ont aucun rapport entre elles.

Les exercices de simulation n'ont pas été conçus en vue de semblables comparaisons. Ils ont été conçus pour mesurer les différences entre la condition unilingue et la condition bilingue. Les résultats du programme doivent être exprimés en termes de différences et non pas en termes de nombres absolus. Une comparaison des différences entre les deux conditions en simulation avec les différences entre les deux conditions en milieu réel au Centre de Montréal serait valable. Toutefois une telle comparaison ne peut être faite car l'on ne peut déterminer de différences entre les deux conditions dans le monde réel puisqu'une seule condition, la condition unilingue anglophone, existe dans le moment.

Si d'une part l'on peut prédire que les différences entre les deux conditions seront en milieu réel les mêmes qu'en simulation, d'autre part une comparaison entre les nombres absolus obtenus dans les exercices en simulation et les nombres absolus en milieu réel n'aurait aucune valeur.

C'est le Dr Frigon qui peut-être a le mieux décrit ces concepts:

"Q Alors, voulez-vous offrir, s'il vous plaît, vos opinions aux commissaires, à savoir si, ou comment on peut transposer, le cas échéant, les résultats obtenus au centre de simulation dans le monde réel?"

R Oui. Je pense que l'expérience de simulation ne doit pas être prise pour ce qu'elle n'est pas.

"Si l'on persiste à y songer et si l'on désire en faire une certaine évaluation après coup il faudrait alors s'en rapporter à la diminution de la performance mais à aucun autre indicateur de stress." (Traduction)

L'analyse des données ne révèle aucune telle diminution de la performance puisqu'il n'y a pas de différence entre les jours bilingues et les jours unilingues.

Tout en reconnaissant qu'une évaluation subjective n'est pas de tout repos, il faut néanmoins attacher une importance considérable au témoignage des contrôleurs qui eux contrôlent dans les deux langues et ce depuis plusieurs années, et qui insistent avec fermeté pour dire que leur travail comporte moins de stress lorsqu'ils dispensent les services dans les deux langues. M. Pierre Beaudry, contrôleur de région terminale à l'aéroport de Québec a décrit comme suit ce qu'il ressent :

"Alors, ce qui est arrivé, c'est que là, avec l'utilisation du français, illégale à Québec, la coopération a amené un échange d'informations accrues et une efficacité accrue.

Les gens sont plus à l'aise, moins stressés aussi.

Et moi, je pense, en tout cas je suis convaincu que le stress est relié directement et également à la sécurité.

C'est intangible, mais c'est réel."

L'on se souviendra qu'au cours de la première phase des audiences M. Richard Lemay, contrôleur à St. Hubert, a décrit la diminution du stress qu'il a observée à cet aéroport après qu'on eut commencé à utiliser le français et l'anglais dans les communications aéronautiques. M. McLeish a été interrogé à ce sujet au cours de la présente phase de l'enquête :

"Q Maintenant, en autant que les contrôleurs de la circulation aérienne dans les tours de ces aéroports sont concernés, ont-ils, à votre connaissance, été sujets à plus de stress que ce que l'on rencontre normalement dans l'exercice des fonctions de contrôleur de la circulation aérienne?

R Je n'ai vu aucune indication à l'effet que leur attitude ou leurs réactions soient différentes du fait qu'ils contrôlent dans les deux langues plutôt que dans une seule." (Traduction)

Dans sa plaidoirie orale le procureur de CATCA a dit:

"En termes de nombre et de réduction pour ne pas employer les mots que M. Proulx n'aime pas, la réduction des pertes d'espacement, initialement cette réduction a paru troublante, mais à la lumière de l'analyse faite par M. Keitz il devient très clair que si aucune réduction n'était faite aucune différence ne serait significative.

Le processus n'est alors troublant, ou plutôt n'est troublant qu'à cause de la possibilité qu'il ait existé une certaine attitude révélée par l'équipe sous ce rapport en particulier, je dis simplement ici qu'à la lecture du rapport il y a cette implication que de fait il y avait un empressément à démontrer qu'il n'y avait pas de problème sérieux ou qu'il n'y avait pas de différence par exemple entre une perte technique et une perte critique." (Traduction)

CATCA fait également appel au témoignage de M. MacWilliam à l'effet que vu toutes les variables qui interviennent dans l'évaluation des pertes d'espacement il n'est pas possible de qualifier une perte de critique par opposition à technique. L'Association commente également de façon défavorable l'évaluation faite par M. de Niverville, Chef, Analyse de la sécurité aérienne, Bureau de la sécurité aérienne, en faisant état de sa remarque que l'on trouve à la pièce 285, à l'effet que son évaluation serait très subjective "pour le simple motif qu'un pilote en vol ne peut déterminer avec précision la distance d'un autre avion." (Traduction) CATCA a aussi attiré l'attention sur le témoignage de Messrs. Proulx et MacWilliam au soutien de leur proposition à l'effet que pour évaluer efficacement la gravité d'une perte d'espacement il est nécessaire de parler aux contrôleurs et aux pilotes intéressés. Toutefois vu le témoignage non contredit et très convainquant de M. Keitz à l'effet que la réduction des pertes d'espacement ne change pas la conclusion à l'effet qu'il n'y avait pas de différence entre les deux conditions linguistiques, la Commission est d'opinion que la critique formulée à l'encontre de la réduction du nombre de pertes d'espacement n'affecte en aucune façon la valeur de l'expérience en simulation.

d) Aucun test n'a été fait pour évaluer le stress des contrôleurs dans le contrôle bilingue

Il a déjà été question de ce sujet. Après avoir longuement expliqué les motifs pour lesquels aucun test valable ne pouvait être fait dans la simulation pour évaluer le stress, le Dr Stager conclut:



L'on pourrait nourrir une savante discussion à savoir si les données CATCA auraient dû être incluses avec le reste des données qu'ont été analysées, mais une telle discussion serait sans objet puisqu'il est bien établi que l'inclusion des données CATCA n'aurait pas modifié les résultats des exercices.

### c) La réduction des pertes d'espacement

Au moyen de plusieurs techniques le nombre des pertes d'espacement observées au cours des exercices a été réduit aux nombres apparaissant dans le rapport BICSS: pour les exercices en route (phases I et IV) un total de 14 - également réparties entre les jours unilingues anglais et les jours bilingues; pour les exercices en région terminale (phase II et III) un total de 85 - 40 au cours des jours unilingues anglais, 45 les jours bilingues.

Chaque perte d'espacement a été examinée un certain nombre de fois. Dans sa plaidoirie écrite le procureur du ministère explique comment ces examens ont été faits:

"Ceci comprenait le fait de regarder les bandes vidéo et d'écouter les communications pour évaluer les facteurs reliés à la langue aussi bien que les autres facteurs. L'effet des erreurs du système attribuables à l'ordinateur a pu être considéré aussi bien que l'effet que la perception a pu avoir sur la performance d'un contrôleur utilisant les écrans radar du centre de simulation. De plus les pertes ont été classées suivant leur gravité tant du point de vue du contrôleur que du point de vue du pilote. Ces démarches constituaient une tentative de la part de l'équipe d'évaluer à fond les données sous tous les angles possibles et de s'assurer que le mesurage de la performance du contrôleur par les pertes d'espacement n'était pas confondu avec d'autres facteurs tels une erreur du système ou la perception du contrôleur. Ces démarches ou ces étapes d'évaluation ont été appliquées de la même façon tant aux jours bilingues qu'aux jours unilingues et indépendamment de la question de la valeur de cette façon d'agir, elle a été la même pour les deux conditions linguistiques et partant elle a une valeur comparative inhérente." (Traduction)

M. Keitz a témoigné à l'effet qu'il avait été préoccupé par ce processus d'évaluation. Il a en conséquence fait sa propre analyse pour déterminer si la réduction du nombre des pertes d'espacement affecterait la comparaison entre les deux conditions linguistiques. M. Keitz poursuit:

"... le résultat a été qu'il n'y avait simplement pas de différence significative, que vous les comptiez ou non, peu importe comment vous y prenez, il n'y avait tout simplement pas de différence réelle entre le nombre de pertes survenues les jours bilingues et le nombre survenu les jours de langue anglaise." (Traduction)



"Les données recueillies au cours des exercices CATCA n'ont été incluses dans aucune des analyses. Il s'agit là d'une contrainte inutile sur l'ensemble des conclusions de l'étude en simulation. Le but de toute étude de cette nature est sûrement de recueillir toute l'information possible pour ensuite l'utiliser dans quelque analyse que l'on fasse."

(Traduction)

Tel que mentionné antérieurement et tel qu'indiqué dans le rapport BICSS "puisque les contrôleurs de CATCA ne font pas partie intégrale de la conception du programme, le présent rapport ne fournit pas l'analyse des données associées à ces contrôleurs."

Les motifs pour lesquels ces données ne furent pas incluses ont été davantage élaborés dans la preuve. En premier lieu les exercices ne faisaient pas partie intégrale du programme tel que conçu. De plus les contrôleurs présentaient des caractéristiques différentes. Les contrôleurs dont les exercices ont été inclus dans le programme étaient tous des contrôleurs certifiés bilingues et affectés à ce moment au Centre de Montréal. Les contrôleurs désignés par CATCA étaient bilingues mais un seul parmi eux venait du Centre de Montréal. Bien que les autres aient déjà été en poste à Montréal dans le passé, l'un avait depuis été muté à Ottawa, l'autre à Toronto. Ils avaient tous cependant suivi un cours spécial de formation avant de prendre part aux exercices en simulation.

Les "exercices CATCA" étaient différents. Dans la phase I seul le secteur Granby/Sherbrooke fut simulé, et non le secteur Baie James. Dans les phases II et III la simulation a été réduite à 16½ heures dans chaque cas. Il n'y eut pas d'"exercices CATCA" dans la phase IV.

Il ne s'ensuit pas que les données recueillies au cours des "jours CATCA" ont été tout simplement ignorées. Selon le Dr Stager:

"Les données provenant de la participation de CATCA sont examinées dans le sens de les comprendre, de les interpréter, de les comparer aux données provenant de chacune des parties du programme.

En d'autres termes, nous n'excluons jamais aucune des données qui sont disponibles pour notre étude.

Peut-être que le terme revue serait plus approprié que le terme analyse.

Toutes les données de CATCA ont été passées en revue."

(Traduction)

les conclusions proposées dans le rapport. En particulier l'une de ces divergences suffit à semer le doute sur les prétentions du rapport quant à sa valeur externe." (Traduction)

Dans notre opinion il y a bien peu de choses dans la preuve au soutien d'un tel énoncé. Il est reconnu qu'est intervenue une part de jugement dans la compilation des statistiques des données des communications. Il ne pouvait en être autrement puisqu'il s'agissait de déterminer à partir d'une bande vidéo si une erreur de communication avait été commise et dans l'affirmative, dans quelle catégorie elle devait être classée. Il était peut-être inévitable que divers groupes de personnes révisant les mêmes bandes arrivent à des nombres différents. La cueillette de données relatives à la latence posait aussi quelques problèmes.

Il n'y a toutefois aucune équipe dans le témoignage du Dr Stager et dans celui des fonctionnaires du ministère, membres de l'équipe BICSS, à l'effet que si on applique les techniques reconnues pour ce genre de cueillette de données et si on observe les règles applicables, il n'y a pas de divergences ni de marges d'erreurs qui altèrent la valeur des données. Ceci étant le cas, le Dr Frigon, psychologue expérimental membre de l'équipe de conseillers techniques de la Commission, a dit:

"Q Et selon vous, donc, est-ce que les diverses analyses des résultats qui ont été effectuées par le docteur Stager sont valides?

R Oui.

Q Et, est-ce que, selon vous, tout autre psychologue expérimental, utilisant les mêmes techniques, serait arrivé aux mêmes conclusions que le docteur Stager?

R Oui. Tout autre psychologue expérimental, c'est une méthodologie qui est bien connue, qui prend les mêmes techniques, qui les applique aux mêmes données, aboutit aux mêmes conclusions.

Alors, en termes de différences significatives, statistiquement significatives, entre les conditions expérimentales.

b) L'exclusion des données des "exercices CATCA"

Les remarques suivantes proviennent du mémoire de CATCA:

Nous prenions cela un peu à la légère, dans ce sens que nous ne prenions pas toujours au sérieux ce que nous faisions, dans ce sens que nous étions plus détendus en le faisant." (Traduction)

Il n'est pas en preuve toutefois que l'attitude de M. St. Denis était partagée par tous les contrôleurs qui ont participé aux exercices en simulation.

Comme l'a expliqué M. MacWilliam dans son témoignage, une grande partie de la formation la plus vitale et de l'annotation des pilotes de ligne se fait en simulation.

La simulation doit être confirmée en milieu réel. Comme l'a dit le Dr Stager dans ses commentaires sur l'étude du Dr Hopkin:

"Dans la présente étude c'est un postulat implicite. Nous prévoyons que l'implantation du contrôle bilingue sera sujette à la condition que soit établi un système de surveillance pour son évaluation en milieu réel." (Traduction)

Et comme nous le verrons plus loin la première des nombreuses recommandations du rapport BICSS est précisément que soit constituée une équipe responsable de l'implantation, habilitée à émettre des directives et à surveiller étroitement l'application des procédures.

Si l'on doit pareillement souligner qu'une expérience en simulation ne peut par elle-même démontrer de façon définitive si le contrôle bilingue de la circulation aérienne touche ou non à la sécurité, il n'en demeure pas moins qu'une expérience peut procurer de l'information valable. Nous verrons que ces limitations inhérentes à la simulation ont été reconnues par les responsables des études BICSS de même que par les conseillers techniques de la Commission. La Commission s'est rendu compte dès le début qu'il était nécessaire d'obtenir de l'information supplémentaire et c'est ce qui l'a amenée à faire faire les études en milieu réel auxquelles il est fait allusion dans diverses parties de ce rapport.

## 8.2 Critiques à l'encontre des conclusions

a) La valeur des statistiques sur lesquelles ont porté les analyses et sur lesquelles en définitive sont fondées les conclusions

L'énoncé suivant est tiré du mémoire de CATCA:

"Il y a un grand nombre de divergences entre les statistiques utilisées dans le rapport et celles effectivement recueillies dans les études en simulation. Dans nombre de cas ces divergences suffisent à discréditer

## g) Les limitations inhérentes à la simulation

La simulation constitue un outil important pour l'étude des systèmes de contrôle de la circulation aérienne mais elle n'en demeure pas moins qu'un outil. Ainsi par exemple ses limitations quant à l'étude du stress de la tâche de travail sont décrites de la façon suivante dans l'article du Dr Hopkin produit comme pièce 308:

"Les sujets à la mode de nos jours pour fins d'étude comprennent le stress et la tâche de travail. Il est regrettable que l'on ait trop mis l'accent sur le stress en matière de contrôle de la circulation aérienne. Il a été considéré comme intrinsèque au contrôle de la circulation aérienne, ce qu'il n'est presque certainement pas. Le motif pour lequel il est regrettable que l'accent ait été mis sur le stress est que cela a pour effet de faire passer au second plan le problème probablement beaucoup plus sérieux de l'ennui. Tant l'ennui que le stress sont très difficiles à évaluer de façon valable au moyen de la simulation parce que le fait même de participer à une simulation a des effets sur ce que l'on cherche à mesurer. L'ambiance de la simulation et l'intérêt manifesté par d'autres personnes dans la performance rendent tous deux la tâche possiblement moins ennuyante en simulation, et l'on ne peut injecter une forte dose d'ennui dans la simulation sans perdre la collaboration des participants. Le stress par contre a tendance à diminuer en simulation parce que les contrôleurs savent que ce ne sont pas des avions qu'ils contrôlent et qu'ils n'ont pas de vies humaines entre leurs mains. Par conséquent en simulation nous consentirons à donner des instructions en vue de manoeuvres qu'ils n'autoriseraient pas en milieu réel."

A titre de participant dans les "exercices CATCA" M. Eric St. Denis, contrôleur à Toronto, a dit:

"J'ai abordé le concept de la simulation de façon très honnête et sachant pourquoi je m'y trouvais je me suis résolu à exécuter mon travail de mon mieux.

Du même coup j'étais beaucoup plus détendu que je l'aurais été, placé dans la même situation avec de vrais avions en cause.

Je dirais que si nous savions qu'il s'agissait d'un exercice, il avait pour but de simuler un contexte réel, un milieu réel, ou des situations du milieu réel.



"Oui, l'expérience était orientée du côté des contrôleurs et quant à moi, c'est normal."

Et puis, j'aurais été inquietant que ce ne soit pas le cas, parce que, en fin de compte, d'après ce que je comprends de la situation, ce sont les contrôleurs qui doivent contrôler dans les deux (2) langues et non pas les pilotes qui doivent piloter dans les deux (2) langues.

Alors, il est normal, quant à moi qu'on axe ça sur le côté contrôleurs."

f) Les associations non pas été invitées à collaborer à la rédaction du rapport BICSS non plus qu'aux études connexes, soit les observations en milieu réel et les visites en Europe et au Mexique.

Au sujet de la participation des associations dans la rédaction du rapport le procureur du ministère écrit dans sa plaidoirie:

"Dans leurs témoignages les témoins Proulx, Walsh, Fudadowski et Stager ont indiqué qu'il eût été extrêmement difficile de rédiger un rapport en comité et qu'il fut résolu en conséquence de soumettre un projet raisonnablement avancé pour être examiné en détail avec les associations en vue d'y apporter les modifications appropriées. Ce projet fut remis aux associations lors d'une assemblée tenue le 23 octobre 1978 et une réunion de deux jours fut convoquée pour les 6 et 7 novembre 1978. A cette réunion toutes les associations sauf celle des gens de l'Air ont refusé de faire des commentaires détaillés ou d'entreprendre des discussions constructives. Elles ont plutôt préféré soumettre leurs commentaires directement à cette Commission." (Traduction)

Il ne serait d'aucune utilité de passer en revue la preuve à la recherche des motifs donnés pour expliquer la non-participation des associations aux observations en milieu réel et aux visites en Europe et au Mexique qu'ont faites des fonctionnaires du ministère des Transports, membres de l'équipe BICSS. Qu'il suffise de dire que la Commission est rebuée à la seule pensée que tous les membres de l'équipe n'ont pas eu l'occasion de participer de façon complète aux études BICSS sous tous leurs aspects ainsi qu'à la rédaction du rapport. Ceci dit toutefois il faut reconnaître qu'une telle critique ne vise pas nécessairement la qualité du travail accompli.

Il apparaît clairement de la preuve et du rapport BICSS lui-même que les exercices en simulation étaient orientés vers le contrôleur. Tel qu'indiqué dans le rapport:

"La participation la plus importante se devait être celle de contrôleurs qualifiés de la circulation aérienne. L'analyse de leur travail devait permettre d'évaluer l'influence de l'introduction des communications bilingues et la nécessité de mettre au point des procédures spéciales."

Tel que mentionné précédemment il y eut néanmoins une participation importante aux exercices de la part des pilotes. Des renseignements ont été fournis à la section 4.6 au sujet des 150 pilotes qui ont participé au moyen des simulateurs de vol. Le fait de relier les simulateurs du programme centre de simulation à Hull montre bien que les responsables du programme étaient conscients de l'intérêt des usagers. Comme l'a indiqué M. Keitz, conseiller technique de la Commission:

"... le simulateur King Air, qui a permis la participation de pilotes qualifiés est unique, alors que dans tous les autres simulateurs, bien que les moyens techniques puissent exister, leur permettent de faire la même chose, les autres utilisent ce qu'on appelle les postes pilotes de l'ordinateur et c'est la première fois que nous avons une participation importante de pilotes réels grâce au fait de relier le simulateur aux simulateurs de vol." (Traduction)

Si l'une des principales raisons pourquoi les pilotes ont été invités à participer aux exercices était de leur fournir l'occasion de se familiariser avec les communications bilingues, il ne faut pas oublier qu'on a aussi cherché à obtenir leurs commentaires par le truchement de questionnaires.

Selon le Dr Stager un programme de simulation conçu pour évaluer à la fois la performance du pilote et celle du contrôleur aurait été impossible à manier. Il était d'avis que le programme tel que conçu qui de fait avait recours aux pilotes et leur ménageait une place dans la simulation de façon à obtenir leurs réactions et à recueillir des données, était une façon effective et efficace d'aborder la question.

Toujours au sujet de l'orientation des exercices, le Dr Frigon, psychologue expérimental qui faisait partie de l'équipe de conseillers techniques de la Commission, a exprimé son opinion en ces termes:

Deux autres membres à plein temps de l'équipe BICSS étaient des pilotes - M. Fudakowski et M. Lloyd Sims, tous deux du ministère des transports. D'autres fonctionnaires du ministère qui sont pilotes ont contribué aux exercices de diverses façons, y compris par la vérification des procédures relatives à l'information de trafic, à la relecture des autorisations et à l'usage de l'alphabet phonétique.

Le point de vue de CALPA à l'effet que le côté pilote des communications bilingues devrait faire l'objet de l'étude a été mis de l'avant au cours des premières étapes des exercices sinon avant qu'ils ne débutent. Il semble qu'à l'origine les représentations de M. MacWilliam ont insisté surtout sur la recherche d'un moyen de vérifier l'effet du bilinguisme sur le caractère de ligne commune de la veille radio. Les démarches en vue d'y donner suite ont été entreprises au cours des dernières étapes de la phase I et nous y reviendrons à la section I du chapitre 8.

Aucune autre question importante relative à la préoccupation des usagers ne semble avoir été soulevée par les pilotes pendant le déroulement des exercices, soit à titre de membres de l'équipe BICSS, soit par le truchement des questionnaires. M. MacWilliam a témoigné devant la Commission à l'effet qu'en outre du caractère de ligne commune de la veille radio il aurait souhaité que des vérifications soient faites du côté des pilotes et que l'on recueille des données à même ces vérifications. Il a parlé de la tâche de travail des pilotes et du stress, mentionnant sous ce dernier rapport la sensation inconfortable qu'il a lui-même déjà ressentie en volant dans l'espace aérien bilingue en France " . . . lorsque vous entendez quelque chose et que vous ne savez pas ce que c'est, cela vous pousse à vous demander de quoi il s'agit." (Traduction). A ce sujet il y a peut-être lieu de rappeler le témoignage de M. Beaudry à l'effet que les pilotes francophones qui choisissent de parler français se sentent maintenant plus confortables et ressentent moins de stress à communiquer avec le contrôleur.

M. MacWilliam a déclaré qu'aucune tentative n'a été faite de trier et d'analyser séparément les données émanant des pilotes qualifiés au cours des exercices. Il appert que personne n'a suggéré cela lors des exercices. Selon le Dr Stager il aurait été possible de le faire mais au point de vue des renseignements qui en résulteraient il était d'avis qu'il ne valait pas la peine de le faire.

Il faudrait mentionner toutefois qu'au cours de son témoignage M. Walsh, directeur-adjoint des études BICSS, a produit une analyse (pièce 315) de la latence de la part des pilotes au cours des phases II et IV effectuée à partir des simulateurs de vol, laquelle ne montrait aucune différence entre le milieu unilingue et le milieu bilingue. Ces données ont démontré que la fonction première de la veille radio (soit de recevoir les communications du contrôleur et d'y répondre) n'était nullement influencée et qu'il n'y avait là aucune preuve que la performance du pilote sous ce rapport se détériorerait en milieu bilingue.



Et puis dans la vérification de la veille radio j'aurais personnellement aimé que l'on fasse plus que de parler de volume.

Je pense que ce sont là des genres de sujets dont du point de vue de l'usager, je ne pense pas qu'ils ont été explorés de façon très adéquate dans la simulation." (Traduction)

Pour ce qui est de la vérification de la veille radio et des procédures il en sera traité plus loin dans ce rapport.

Tel qu'énoncée dans sa plaidoirie écrite la position de CALPA est comme suit:

"... le contrôle de la circulation aérienne met en cause, dépend effectivement de la relation entre pilotes et contrôleurs entre eux et les uns avec les autres; la boucle. Dans notre esprit, l'une des plus sérieuses limitations ou contraintes d'un exercice en simulation ou de ses résultats est le fait que même si les contraintes en question du point de vue des contrôleurs n'existaient pas, les exercices en simulation ne vérifient ou n'évaluent qu'un côté de la question, qu'une partie de la boucle, le côté du contrôleur. Pour boucler la boucle, non seulement est-il nécessaire d'avoir des pilotes mais il faut encore évaluer les pilotes, leur apport, leurs réactions, leur performance, le taux d'erreurs commises par eux ou l'absence d'erreurs de leur part. Si l'on procède autrement l'on ne vérifie pas et l'on n'évalue pas la boucle, le système, mais seulement l'une de ces parties. Une chaîne n'a pas plus de force que n'en a le plus faible de ces maillons." (Traduction)

La critique initiale de CALPA au sujet de l'orientation de la simulation a pour point de départ le fait que M. MacWilliam, pilote de ligne de grande expérience, était le seul pilote professionnel, membre à plein temps de l'équipe BICSS durant toute l'existence de cette dernière. Il a dit qu'au début de la simulation il a suggéré à M. Proulx qu'un pilote du Bureau de la sécurité aérienne du ministère des Transports soit adjoint à l'équipe sur une base continue mais que sa suggestion n'a pas eu de suite.

M. MacWilliam en fait n'était pas le seul pilote professionnel à agir comme membre de l'équipe BICSS. Avec l'avènement de la phase II des exercices en novembre 1977, quatre membres de l'Association des Gens de l'Air du Québec (AGAQ) qui sont des pilotes professionnels, ont pris une part active dans les exercices à titre de représentants de leur Association. Ils n'ont cependant agi qu'un seul à la fois.



Eh bien, tout ceci était absent de l'exercice en simulation.

Q Je vois.

Mais diriez-vous que cette partie - qu'une fois en palier à l'altitude, disons de 10,000 pieds, votre avion peut maintenir l'altitude de 10,000 pieds?

A Oui. Je vole normalement à 29,000 pieds pour tout vol dépassant une heure et demie.

Q Bien.

Lorsque votre avion est en palier à une certaine altitude, et ce qui s'est passé lorsque vous étiez dans le simulateur, diriez-vous, vous savez, que voler à 10,000 pieds vers un secteur constituait une pratique très simulation?

A Oh, oui.

Q Cette partie du vol dans le simulateur était très simulation à ce que vous faites avec votre avion?

A Oui. " (Traduction)

e) Le manque de participation de la part des pilotes ou usagers et le défaut de se pencher sur la fonction pilote.

Telle est peut-être l'objection fondamentale de CALPA aux études en simulation. Exprimer d'une autre façon, cette critique est à l'effet que les exercices étaient orientés du côté des contrôleurs plutôt que du côté des pilotes. La préoccupation de CALPA a été exposée par M. MacWilliam au cours de son témoignage:

"Eh bien, dans mon opinion, beaucoup de questions sont restées sans réponse en ce qui touche aux usagers ou aux pilotes, parce que ce sont eux que je représente.

Il me semble que l'on aurait pu faire beaucoup plus au cours de la simulation au sujet peut-être de la tâche de travail du pilote, peut-être même vérifier le stress dont nous avons déjà parlé avec le Dr Stager, je pense que peut-être on aurait pu faire plus de travail du côté des communications des pilotes qualifiés, et non des pilotes de simulation.

Ce sentiment a été décrit par M. Russell Beach, président de COPA:

"Ce contexte artificiel d'entrer dans un simulateur et de prendre position dans un avion à 10,000 pieds, de suivre une trajectoire pré-déterminée, ou un plan de vol, et d'arrêter une heure plus tard pour la pause-café et de quitter le simulateur et d'interrompre la suite du vol, puis de rentrer et de recevoir quelques instructions additionnelles et d'en ressortir finalement à 12 ou 14,000 pieds n'était pas très réaliste." (Traduction)

M. Beach a quelque peu atténué sa position lorsque contre-interrogé par M. Jean-Luc Patenaude au nom de la minorité de CATCA:

"Q Dans votre témoignage, vous avez dit que dans le simulateur, le vol du simulateur était très différent - qu'un simulateur de la dimension de celui que vous avez utilisé que cela était très différent du fait de piloter votre propre avion.

Est-ce parce que vous ne faisiez pas de décollage dans le simulateur, que vous ne faisiez pas démarrer les moteurs, et ne décolliez pas, et ne montiez pas à une altitude donnée, et ne vous remettiez pas à l'horizontale?

A En partie, oui.

En partie aussi parce que je n'étais pas familier avec cette avion, vous savez.

Tous les vols que je fais personnellement, je ne - il n'est peut-être pas utile de ce point de vue que je parle de la façon dont j'utilise mon avion, mais lorsque je fais un vol, eh bien, c'est un vol bien planifié. C'est un vol qui commence - vous savez, je dois aller à Chicago au milieu de la semaine prochaine, et il y a une semaine déjà que j'ai mon plan de vol, et mes cartes d'approche, et ainsi de suite, juste au cas où il y ait quelque chose que je n'aurais pas et au sujet de quoi je désirerais obtenir des renseignements additionnels, et ainsi de suite.

Je ne vais pas à Chicago - ou je n'y suis pas allé depuis quelques mois. Alors, vous savez, je planifie ces choses à l'avance, et j'étudie les cartes d'approche, et je regarde les minimum, et je pense aux conditions météorologiques que je vais souhaiter si je dois effectuer ce vol et ce genre de choses.

La contrainte n° 8 mentionnée par CATCA semble en contradiction avec la contrainte n° 5. Dans ce dernier cas la contrainte est décrite comme étant l'absence de l'activité habituelle d'une salle de contrôle: dans le premier cas la contrainte provient de la distraction occasionnée par la présence d'observateurs.

Quant à la contrainte n° 11 il est vrai que le trafic était "en majeure partie, identique chaque jour." Toutefois il a été souligné que l'heure des événements était modifiée de façon systématique de sorte que les contrôleurs ne pouvaient les anticiper. De plus les contrôleurs eux-mêmes changeaient de poste et ne rencontraient pas les mêmes conditions dans un même poste.

Considérant la situation dans son ensemble il faut insister sur le fait qu'à part le manque d'expérience des contrôleurs à exercer leurs fonctions dans les deux langues, dont il a déjà été fait mention, les contraintes étaient présentes dans les deux conditions linguistiques. Puisqu'il en est ainsi et puisque le but des exercices était de mesurer les différences entre les deux conditions, les contraintes ne sauraient avoir d'effet sur les résultats. La situation pourrait être différente si par exemple le but des exercices avait été de comparer les données recueillies en simulation avec celles recueillies en milieu réel où toutes les opérations auraient été effectuées, disons, en anglais.

M. Proulx a expliqué que ces contraintes avaient un effet sur les exercices en simulation mais non sur leur validité d'un point de vue opérationnel. Que l'on doive considérer les contraintes de cette façon est confirmé par l'opinion du Dr Stager:

"En d'autres termes la réponse est non, je ne crois pas qu'elles invalident les conclusions.

Il est évident à partir des commentaires faits par M. Proulx que: oui, ces choses ont un effet.

Mais je ne pense pas que le fait soit tel qu'il invalide les données; ou qu'il empêche que l'on s'en serve pour faire des prédictions et dire ce que nous anticipons du point de vue de la performance du contrôleur." (Traduction)

d) Le manque de réalisme

Le manque de réalisme auquel il est fait allusion ici n'a pas trait au volume de trafic non plus qu'à sa complexité. Il se rapporte plutôt à une proposition de COPA dans son mémoire à l'effet que les pilotes désignés par COPA pour piloter le simulateur King Air ont parlé d'un sentiment d'irréalisme "principalement parce qu'ils prenaient position dans le simulateur qui volait déjà à une altitude de 10,000 pieds". (Traduction)

concomitante. Ceci apparaît comme une contrainte sérieuse et un écart important par rapport au déroulement normal du contrôle de la circulation aérienne." (Traduction)

x) La disposition matérielle des postes pilotes

"La disposition matérielle des postes pilotes, très près l'un de l'autre, constitue une contrainte en ce qui touche le volume normal de communications. Etant la majeure partie du temps en contact visuel les uns avec les autres, les pilotes pouvaient savoir quand l'un d'entre eux communiquait avec un contrôleur et peut-être même lorsqu'il s'appretait à communiquer. C'est là un changement du tout au tout du milieu réel." (Traduction)

xi) Le trafic était en majeure partie identique chaque jour

"Le trafic était en majeure partie identique chaque jour. Les contrôleurs étaient au courant de cela et avaient tendance à se souvenir du trafic et des problèmes. Ceci est illustré par certains commentaires contenus dans le document de travail n° 3. Les effets d'un problème donné pouvaient se trouver diminués lors des simulations subséquentes." (Traduction)

Quelques remarques préliminaires s'imposent:

La contrainte n° iv - le manque d'expérience des contrôleurs dans l'accomplissement de leurs fonctions en français. A supposer cette hypothèse valide, l'on aurait pu s'attendre à une moindre performance de la part des contrôleurs dans le contexte bilingue. Tel ne fut pas le cas cependant comme l'indiquent les résultats et comme l'a expliqué le Dr Frigon alors qu'il était contre-interrogé par M. Patenaude.

La contrainte n° vi - motivation des contrôleurs, ou activation comme on devrait plutôt l'appeler, suivant le Dr Stager, était, dans l'opinion des psychologues qui ont témoigné, susceptible d'avoir un effet dans un sens tout autant que dans l'autre de façon à occasionner une meilleure aussi bien qu'une plus piètre performance. Cependant aucun effet d'activation n'a été observé. Le Dr Frigon a dit à ce sujet:

"... si votre hypothèse est exacte, le résultat, c'est que l'effet de cette hypothèse-là, s'aurait été que les résultats auraient été nettement supérieurs dans la condition où vous parlez, la condition bilingue que la condition unilingue, ce qui ne me semble pas être le cas."



vii) Bruit de fond des communications

"On a pas tenté, dans nos programmes de simulation, de reproduire en tant que tel les bruits de fond et la pauvre qualité des transmissions qui surviennent à l'occasion dans le monde réel. Comme d'habitude, les contrôleurs ont dû faire face à des blocages de fréquence occasionnés par l'appel simultané de deux aéronefs ou lorsqu'un aéronef communique avec un contrôleur quand ce dernier s'affaire sur ses propres lignes de coordination.

En mettant au point les exercices de simulation, nous n'avons pas mis d'importance sur ces bruits de ligne, étant donné de nos jours la nette amélioration de la qualité des communications radio en situation réelle. Néanmoins, les mauvaises communications radio ont été adéquatement représentées au cours des simulations grâce aux transmissions provenant des simulateurs de vol d'Air Canada et de Transports Canada, dont la qualité variait au jour le jour en raison de l'état des lignes téléphoniques reliant les simulateurs."

Dans son mémoire écrit à la Commission CATCA fait un certain nombre de remarques au sujet des exercices que l'on pourrait qualifier de contraintes dans le sens dans lequel cette expression est utilisée ci-dessus. Il convient d'en faire des paragraphes numérotés à la suite de ceux qui précèdent:

viii) Les simulations se sont déroulées dans des conditions "stériles"

"(Le rapport BICSS) affirme que que le contrôleur a l'habitude de travailler dans une atmosphère relativement paisible. Dans son milieu normal il y a beaucoup de mouvements par les personnes présentes (pauses-café et repas etc.), conversations, bruit ambiant, mouvement du personnel d'entretien et bien d'autres choses encore. Ceci a pour effet de créer une atmosphère tout autre que "relativement paisible". Le fait que les simulations se sont déroulées dans des conditions "stériles" constitue une contrainte qui affecte la validité des simulations." (Traduction)

ix) Les secteurs en route et terminal non pas été simulés de façon concomitante

"A cause de l'impossibilité d'amener de Montréal le personnel de contrôle requis, il ne fut pas possible de simuler les secteurs en route et terminal de façon

#### iv) Expérience des contrôleurs

"Tous les contrôleurs au Canada, y compris ceux du Centre de Montréal, peu importe leur langue maternelle, ont reçu leur formation et ont travaillé dans une seule langue, soit l'anglais. Par conséquent, il est évident que leur facilité à communiquer en anglais est plus grande qu'en français.

Nous pouvons nous attendre à ce que la transition à un système de communications bilingues prenne un certain temps et que l'habileté des contrôleurs à passer d'une langue à l'autre s'améliore elle aussi avec le temps. Pour certains contrôleurs participant aux exercices de simulation, cette situation se présentait pour la première fois, à part les trois jours consacrés à l'étude du lexique ou au cours d'exercices pratiques, ils ont eu l'occasion d'exécuter les procédures de contrôle dans les deux langues. Mais, ils n'ont pas eu toutefois le temps nécessaire pour améliorer leur connaissance du lexique français ni développer leur habileté à passer d'une langue à l'autre."

#### v) Présence d'observateurs

"Un contrôleur travaillait normalement dans une atmosphère relativement calme sans la présence d'un grand nombre d'observateurs pour évaluer son travail. Au cours des exercices de simulation bilingues, il y a eu jusqu'à 15 observateurs ou plus provenant de divers organismes. Bien que ceux-ci se trouvaient dans des salles distinctes et qu'ils ne se tenaient pas directement derrière les contrôleurs, leur présence a sans aucun doute eu une certaine influence sur certains contrôleurs. L'importance de cette influence est difficile à évaluer, mais dans l'ensemble elle est toutefois restée un facteur négligeable."

#### vi) Motivation des contrôleurs

"Étant donné l'aspect émotif que représentent les communications bilingues, certains, au tout début ont eu raison d'exprimer leur doute quant aux répercussions sur leur rendement.

Nous n'avons jamais pris cette question trop au sérieux étant donné que l'on s'attendait à ce qu'un contrôleur, expert en son travail, effectue ses tâches comme à l'habitude, peu importe ses opinions sur les communications bilingues. A vrai dire, après étude des données, rien n'indique que nous aurions dû changer nos allégations. Toute variation décelée dans le rendement peut être attribuée aux variations normales du rendement individuel."

Les contrôleurs ont l'habitude d'effectuer leur travail en se référant constamment aux cercles de distance et au balayage. Il a donc fallu que ces derniers s'habituent en l'espace de quelques heures à un équipement tout à fait différent. Bien que certains aient trouvé cette adaptation difficile, il n'en reste pas moins que, dans l'ensemble, l'adaptation a été jugée bonne."

#### ii) Caractéristiques des aéronefs

"Les contrôleurs savent que les différents types d'aéronefs présentent des performances qui leurs sont propres, et par conséquent, en prévoyant ces performances, ils peuvent prendre les décisions qui s'imposent. Puisque en simulation il est impossible de reproduire exactement la réalité à cent pour cent, notamment pour certains types d'aéronefs, il en découle que le milieu de simulation augmente le fardeau du contrôleur au point que les situations les plus imprévisibles surviennent plus fréquemment qu'à l'ordinaire."

#### iii) Caractéristiques des pilotes

"La nature des communications des opérateurs des postes pilotes, formés spécialement pour la simulation, sont en soi assez difficiles à évaluer. D'une part, on pourrait dire que les communications de ces pilotes étaient trop parfaites, puisqu'elles étaient citées textuellement, et d'autre part, qu'elles constituaient un fardeau pour le contrôleur puisqu'elles étaient plus longues et augmentaient davantage sa tâche de travail. L'autre facteur a trait à leur habileté à réagir aux décisions d'un contrôleur dans des situations problématiques. En effet, les vrais pilotes sont plus en mesure de remettre davantage en question les décisions d'un contrôleur puisqu'ils comprennent plus vite que ces pilotes spécialement formés pour la simulation."

L'autre facteur, sans doute plus important encore, était la nécessité de recourir à la voix d'un seul pilote pour effectuer les communications de deux ou quatre aéronefs en même temps. Cette nécessité a nuí, jusqu'à un certain point, au réalisme des exercices qui, à certains moments, a ennuyé les contrôleurs et prêté à confusion. Pour minimiser ces facteurs, on a relié des simulateurs de vol au Centre de simulation (par conséquent, de vrais pilotes) et on a ajouté des voix supplémentaires aux postes pilotes (souvent celles de pilotes et contrôleurs qualifiés)."

"Eh bien, je crois que nous pouvons revenir à la première - la première semaine de la phase II des simulations comme constituant un excellent exemple de cette situation.

Le volume de trafic était tel, dans mon opinion du moins et dans l'opinion des contrôleurs qui ont participé à l'exercice durant cette semaine, qu'il était presque, c'était trop pour eux, et il y eut toute une réunion post mortem ce soir-là. C'est pourquoi nous avons réduit le nombre de plans de vol pour la semaine suivante même si les contrôleurs ont convenu de revenir et de manier le même volume de trafic le deuxième jour, qui pour cette première semaine se trouvait être le jour bilingue.

Alors vous savez nous avons compensé pour cela et il y eut une légère réduction du trafic et nous avons continué ainsi durant les cinq ou sept semaines suivantes." (Traduction)

De façon un peu paradoxale comme le signale la plaidoirie écrite de la minorité de CATCA, CATCA a soutenu par ailleurs qu'il aurait dû y avoir de plus longues périodes d'inactivité relative pendant les exercices. La Commission est d'opinion que la critique formulée au sujet de la tâche de travail des contrôleurs pendant les exercices en simulation est sans fondement.

### c) Les contraintes

Comme le reconnaît le rapport BICSS lui-même, le programme de simulation s'est déroulé sous certaines contraintes dont il faut tenir compte dans l'évaluation des données obtenues de ces exercices. Le rapport décrit ces contraintes comme suit:

#### i) Equipement de simulation

"Quoique le centre de simulation remplissait sa tâche de façon fort adéquate, les présentations radar qu'il produisait étaient toutefois différentes de celles que les contrôleurs avaient l'habitude de voir. D'une part, la présentation était claire et précise (résultat d'un affichage numérique par ordinateur), d'autre part, les caractéristiques des échos étaient différentes et l'affichage radar ne présentait pas le balayage et les cercles de distance habituels. Cela a été spécialement remarqué au cours des simulations en région terminale ou



Et il continue:

"Il ne peut y avoir d'exactitude à 100%, par exemple, vous ne pouvez simuler une tempête de neige, ou la fermeture d'un aéroport, mais les petits événements tels un changement de piste, des interruptions de communications. Pardon, je ne puis me souvenir de façon précise s'il y a eu une interruption de communications, mais la plupart des complexités que vous rencontrerez à la longue dans les opérations quotidiennes avaient été insérées dans l'exercice." (Traduction)

"Lorsqu'au cours de l'exercice en région terminale survenait le changement de piste j'ai constaté que nous devenions très attentifs à ce que nous faisions.

Comme question de fait l'on se sentait comme si l'on se trouvait réellement dans un contexte sous pression. D'accord. Nous étions très occupés.

Probablement que durant cette période plus qu'en tout autre temps l'exercice devenait très réaliste.

Mais à part de cela je crois que la plupart du temps nous étions conscients du fait qu'il s'agissait d'un exercice." (Traduction)

Au sujet du même exercice, M. Fudakowski, un contrôleur qui a acquis une grande expérience au Centre de Montréal, déclara:

"La première période d'une heure et demie représentait ce que je qualifierais de période extrêmement affairée de l'avant-midi dans la région terminale de Montréal." (Traduction)

"Cela représentait une situation inusitée de trafic de pointe pouvant se produire et durer probablement entre 45 minutes et une heure ou normalement une période de 60 minutes à Montréal, mais ce niveau d'activité était soutenu pendant quatre heures et demie si bien que cela ne représentait plus la situation à Montréal." (Traduction)

Comme question de fait le trafic des exercices de la phase II - en région terminale a du être réduit avant la deuxième séance par suite des plaintes de la part des contrôleurs participants. M. Fudakowski explique ce qui s'est produit:

Dans sa plaidoirie écrite fort circonstanciée soumise à la Commission, la minorité de CATCA adopte la même attitude.

M. Eric St. Denis, contrôleur qui a déjà été en poste à Montréal et qui a participé aux "exercices CATCA" dans la phase I en route aussi bien que dans la phase en région terminale déclare:

"J'ai abordé le concept de la simulation de façon très honnête et sachant que - sachant pourquoi je m'y trouvais je me suis résolu à exécuter mon travail de mon mieux.

Du même coup j'étais beaucoup plus détendu que je l'aurais été, placé dans la même situation avec de vrais avions en cause." (Traduction)

M. St. Denis a émis l'opinion que l'exercice en route était "réaliste au point de vue volume mais manquait certaines des complexités possibles qui surgiraient dans une opération combinée Granby/Sherbrooke." (Traduction) M. St. Denis a été certifié en tant que contrôleur en route est pour les fins des exercices mais il n'a pas exercé en cette qualité alors qu'il était en poste à Montréal.

D'autre part pour ce qui est de l'exercice en région terminale auquel il a participé M. St. Denis a dit:

"En me fondant sur mon expérience personnelle j'ai trouvé l'exercice en région terminale extrêmement réaliste, le volume était au-dessus de la moyenne pour ce à quoi je m'attendais, ou ce que j'ai constaté personnellement à Dorval, à l'exception peut-être de quelques jours précédant les Olympiques, ou le trafic juste avant les Olympiques, ou certaines périodes de pointe en été dans le passé, mais le plus souvent j'ai trouvé que l'exercice en région terminale était plus chargé que l'on aurait pu prévoir à Dorval, pardon, dans une opération combinée Dorval/Mirabel." (Traduction)

Il dit encore ceci:

"Oui. Dans l'exercice en région terminale la complexité s'y trouvait.

Toutes les petites choses auxquelles vous vous attendez, des avions survolant Dorval vers St. Hubert, les arrivées à Mirabel, les problèmes quotidiens, ils étaient présents, d'accord.

"Aucune tentative n'a été faite pour forcer le système à sa limite. De fait l'équipe a expressement maintenu le trafic à des niveaux que les contrôleurs puissent manier." (Traduction)

Cette critique ne trouve pas son fondement dans la preuve.

Comme nous l'avons vu, au cours de la phase I le trafic s'assimilait à celui du Centre de Montréal mais augmenté de quelque 42% pour les fins de l'exercice. Au cours de la phase II le volume était d'environ 20% de plus que la moyenne des périodes de pointe à Montréal.

Après avoir dit que selon lui il y avait suffisamment de trafic, M. Proulx, directeur du projet, a expliqué pourquoi il n'aurait pas cherché à y ajouter:

"Eh bien, je crois que nous en avons discuté avec les membres de l'équipe, tous les membres de l'équipe y compris les associations, au moins une ou deux fois, et une fois aussi avec d'autres personnes qui sont venues au centre de simulation et j'ai toujours pensé qu'un contrôleur pouvait assez bien contrôler sa tâche de travail de cette façon que lorsqu'il a trop de trafic sur sa fréquence, dans le milieu réel, il peut dire aux autres coordonnateurs ou aux autres secteurs de retenir ces appareils-là dans leurs espaces aériens respectifs, et au centre de simulation, et dans ce cas il s'agirait du coordonnateur et autres personnes travaillant dans la salle de pilotage.

Alors, dans la simulation, nous ne pouvions pas lui donner une tâche de travail trop lourde, parce que dans la réalité, il n'accepte pas ces tâches de travail trop lourdes. Il sait quand s'arrêter. Il est entraîné à cela.

Si dans l'exercice de simulation, on avait fait en sorte que le contrôleur ait une tâche trop lourde de travail, il se peut qu'après un exercice excessif, lorsqu'il en aurait un ou deux au delà de sa limite, il aurait abandonné, il aurait dit: d'accord, très bien, vous gagnez. Parce que les contrôleurs sont - je ne pense pas qu'ils accepteraient de jouer ce jeu d'excéder la limite de trafic, parce que ce n'est pas normal, parce qu'en milieu réel, il a toujours le droit d'arrêter le trafic quand celui-ci devient trop lourd pour effectuer son travail et c'est ce qu'il fait en milieu réel. Nous avons pensé que c'est ce qu'il ferait en simulation. Alors, j'ai pensé que même si on avait donné suite à ces observations, ça ne mènerait nulle part, ça n'aurait rien prouvé." (Traduction)

L'on a cité le passage suivant du témoignage du Dr Frigon:

"Evidemment, le plus grand nombre d'observations vous pouvez obtenir, c'est toujours le mieux, oui."

Cette remarque ne doit pas être prise isolément car il ajoutait:

"Q. Maintenant, vous avez indiqué qu'en entreprenant sa tâche, l'équipe des Transports se trouvait à faire face à une très grande entreprise, et je comprends qu'en matière de stimulation il s'agit de quelque chose de nouveau?

Croyez-vous qu'en un sens on puisse considérer le travail de l'équipe comme un travail initial; et que si un second projet était mis de l'avant, considérant l'information amassée par le Dr Stager et son équipe, il serait possible ou bien de concevoir une expérience d'une façon différente, ou bien de s'attaquer à des problèmes plus particuliers?" (Traduction)

"R. De façon générale, c'est usuel de dire, dans le domaine expérimental: toute expérience est le point de départ d'une nouvelle expérience.

Maintenant, on arrête, un moment donné. Et je crois que si l'expérience qu'on a mise sur pied nous satisfait, compte tenu de ce qu'on désirait étudier, eh bien, on peut étudier divers aspects.

On peut toujours ajouter à ce qu'on a déjà.

Alors, dans ce sens-là, - je ne sais pas si c'est le sens que vous voulez donner, mais je veux dire qu'en un certain sens, on n'arrête jamais d'expérimenter si on désire expérimenter."

Nul le part dans son témoignage le Dr Frigon ne laisse-t-il entendre de quelque façon que l'on n'a pas recueilli suffisamment de données au cours de cette expérience.

b) La tâche de travail des contrôleurs

Cette critique a été exprimée de diverses façons. Il a été dit à l'occasion qu'il n'y avait pas suffisamment de trafic ou que le trafic n'était pas assez complexe. Dans son mémoire écrit CALPA formule cette critique de la façon suivante:



## 8.1 Critiques à l'encontre du déroulement de l'étude

a) La durée des simulations n'était pas suffisante pour constituer une banque de données qui permette d'établir de façon réaliste l'effet préjudiciable de l'usage d'une seconde langue.

Cette affirmation est contenue dans le mémoire soumis à la Commission par CATCA qui ajoute: "Nos plus grandes craintes en ce domaine se sont avérées fondées et ce défaut a été aggravé par le refus du directeur du projet d'inclure les statistiques recueillies durant les simulations effectuées par les contrôleurs désignés par CATCA." (Traduction)

De l'avis de la Commission, en regard de la preuve la critique relative à la durée des simulations est sans fondement.

Pour ce qui est des "exercices CATCA" il en sera question à la sous-section 8.2 (b).

A l'exclusion des "exercices CATCA", les exercices de la phase I ont duré 64 heures. Ceux de la phase II, 54 heures. Toutefois trois postes étant en service en même temps, les données recueillies représentent au total 162 heures. Au cours de la phase III il y eut 30 heures de simulation à chacun des trois postes formant un total de 90 heures de données. Si on ajoute les 30 heures de la phase IV, on atteint un total de 346 heures au cours desquelles des données ont été recueillies pour fins d'analyse.

Le Dr Stager a exprimé l'opinion que les exercices étaient suffisamment longs et que l'on a recueilli un nombre plus que suffisant de données. Parlant des phases III et IV de quatre séances chacune, ou semaines comme on les désigne parfois, le Dr Stager dit:

"Et il y avait toujours cette réserve que si nos observations au cours de ces quatre semaines indiquaient la nécessité de recueillir plus de données, alors nous continuerions et les recueillerions." (Traduction)

De fait il n'était pas nécessaire de recueillir des données additionnelles. Bien plus il n'a même pas paru nécessaire d'analyser toutes les données recueillies. Le Dr Stager l'explique ainsi:

". . . Mais ce que je puis dire à ce sujet c'est que j'étais d'accord avec l'idée qu'en un premier temps nous n'analysons, de toute façon que nous analysons une partie et si alors nous arrivons à des résultats tels qu'il faille analyser une série complète, alors nous le ferions." (Traduction)

"(b) la documentation requise concernant les différentes procédures élaborées, en vue de faciliter l'évaluation de ces procédures;

Bien qu'aucune représentation n'ait été faite à la Commission au sujet de documentation de cette nature, peut-être peut-on dire que deux recommandations du rapport BICSS abordent cette question.

La première est la Recommandation 1 à l'effet qu'une équipe responsable de l'implantation soit constituée et que son mandat se prolonge sur une période minimale d'un an après l'implantation et lui permette de surveiller l'application des procédures et d'évaluer celles-ci.

La deuxième recommandation du rapport BICSS dont on puisse dire qu'elle a un rapport avec le paragraphe (b) du mandat de la Commission est la Recommandation 7 qui se lit comme suit:

"Que Transport Canada effectue une étude sur l'établissement d'un programme de participation à la sécurité aérienne pour encourager les gens à rapporter volontairement les incidents, dangers et lacunes du système aérien du Canada. Un tel programme devrait être géré par un organisme indépendant."

Un tel programme qui, on l'aura remarqué, n'a rien à voir avec l'usage des deux langues, et qui prévoirait vraisemblablement une certaine immunité, encouragerait sans doute les intéressés à dévoiler les états de fait qui mettent en cause la sécurité et qui requièrent une intervention.

Les suggestions contenues dans ces deux recommandations nous paraissent fort louables.

## Section 8.

CRITIQUES FORMULEES A L'ENCONTRE DU DEROULEMENT DE L'ETUDE,  
DES CONCLUSIONS ENONCEES, DES PROCEDURES RECOMMANDEES ET DE  
LA PERTINENCE DES METHODES UTILISEES DANS L'ELABORATION ET LA  
VERIFICATION DES PROCEDURES

Nous n'analyserons pas toutes les principales critiques dans cette section puisque dans certains cas il paraît plus approprié d'en faire l'analyse ailleurs dans le rapport. Ainsi en est-il de l'étude de la veille radio, de la possibilité qu'un pilote francophone soit dérouté dans un espace aérien où les services ne sont disponibles qu'en anglais, et de la question de l'espace aérien non contrôlé. Nous avons déjà disposé de la critique relative à la définition de l'objectif des études en simulation.

### 6.3 Implantation des procédures bilingues aux autres organes IFR

Ceci se rapporte aux organes de contrôle terminal de Québec et de Bagotville. Le TCU de Bagotville tombe sous la responsabilité du ministère de la Défense nationale. Des membres de l'équipe BICSS se sont rendus au TCU de Québec pour observer son fonctionnement et revoir, avec les responsables de l'organe, les nouvelles procédures proposées. Suivant le rapport il en est résulté ce qui suit:

"La révision, avec les responsables de l'organe, des nouvelles procédures proposées, nos propres observations des postes de travail, ainsi que nos discussions avec les contrôleurs ont confirmé, que ces mesures sont appropriées."

De plus:

"En général, les procédures établies en simulation d'après les secteurs du Centre de Montréal, peuvent être utilisées dans l'organe terminal de Québec."

Il faut toutefois mentionner que le service relatif aux cibles radar qui convergent n'a pas été discuté avec les contrôleurs de Québec.

En ce qui concerne Bagotville, un échange de correspondance entre les sous-ministres des Transports et de la Défense nationale confirme l'intention de ce dernier ministère d'introduire un service IFR bilingue à Bagotville concurrent avec le ministère des Transports. Il est prévu que le personnel du ministère de la Défense nationale travaillera en étroite liaison avec le personnel du ministère des Transports "de façon que nos deux ministères agissent de façon concurrente dans ce domaine" (Traduction), suivant l'expression du sous-ministre de la Défense nationale dans sa lettre du 6 novembre 1978. Il va de soi qu'aucune procédure spécifique n'a fait l'objet de cet échange puisqu'à l'époque le rapport BICSS n'avait pas encore été publié.

### Section 7. LA DOCUMENTATION REQUISE CONCERNANT LES DIFFÉRENTES PROCÉ- DURES ELABOREES, EN VUE DE FACILITER L'ÉVALUATION DE CES PROCÉDURES

Entre autre chose le mandat requiert des Commissaires "qu'ils considèrent et évaluent les faits suivants, et qu'ils fassent un rapport sur:

b) Information de trafic lorsque les cibles radar convergent

Cette procédure a également été élaborée après les études en simulation. Elle a été vérifiée en milieu réel à Toronto et à Montréal. La vérification à Montréal a consisté en 85 heures d'observation et de cueillette de données au Centre de contrôle régional. Il a été constaté entre autre qu'en pratique ce genre d'information de trafic est communiqué aux pilotes dans 80% des cas de cibles convergentes.

Nous y reviendrons à la section 8.3.

c) Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils

Bien que cette procédure fut conçue après les exercices en simulation elle a été vérifiée à certains aéroports, en particulier aux aéroports de Sept-Îles et d'Halifax. Elle a été jugée appropriée et l'on prévoyait sa mise en application à compter du 1er avril 1979.

Il en sera question de nouveau à la section 8.3.

d) Relecture des autorisations

Tel que déjà mentionné il ne s'agit pas ici d'une procédure directement reliée à l'usage des deux langues. Elle entre plutôt dans la catégorie des faiblesses du système actuel. De plus la relecture des autorisations est pratique courante bien que non pas de façon normalisée. Ce qui a été signalé c'est la nécessité d'adopter une règle requérant que l'on s'y conforme de façon universelle.

e) Elaboration de procédures locales pour le cas d'un pilote unilingue francophone dérouter dans un espace aérien unilingue anglophone

Il va sans dire que puisque ces procédures n'ont pas encore été élaborées mais doivent l'être dans l'avenir elles n'ont pas pu être vérifiées au cours des exercices en simulation. Tel que déjà dit il en sera question au chapitre 8, section 3.

Bien qu'elle ne découle pas des études en simulation il est une autre procédure qu'il convient de mentionner à ce stade-ci. Il s'agit de la recommandation de l'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal à l'effet que les contrôleurs de l'organe de contrôle terminal de Montréal soient tenus d'aviser les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR.



s) Une disposition requérant que le contrôleur des arrivées de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal avise les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR.

Il ne paraît pas nécessaire de commenter davantage cette procédure recommandée par l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal.

## 6.2 Vérification des procédures

Sauf les cinq procédures mentionnées ci-après, toutes les procédures ont été vérifiées au cours des études en simulation. Elles ont été jugées appropriées et le rapport BICSS en recommande l'adoption. Cela ne signifie pas que la vérification des procédures, y compris celles qui n'ont pas été vérifiées en simulation, n'a pas été contestée. Cet aspect de la question sera examiné à la section 8.3.

Les cinq procédures recommandées par le rapport BICSS qui n'ont pas été vérifiées en simulation sont:

### a) Information de trafic en circuit d'attente

Cette procédure a été conçue après la fin des exercices en simulation. Il n'a pas été jugé nécessaire de la vérifier car son usage est déjà fort répandu. La Division - Espace aérien et procédures des Services de la circulation aérienne du ministère des Transports a été informée de l'intention d'introduire cette procédure. Sa réponse se lit comme suit:

"La communication de l'information de trafic aux avions en circuit d'attente au-dessus d'un même repère avec espacement IFR minimum n'entraînerait pas une augmentation notable de la tâche de travail à aucun endroit au Canada.

Si une procédure devait être introduite requérant la communication de cette information, ceci serait fait normalement au moyen d'une Directive ATS ou d'une modification au MANOPS. Nous sommes d'opinion qu'il s'agit d'une tâche si minime, et d'ailleurs chaque fois que des avions sont étagés cette information est communiquée de toute façon, qu'aucune formation ni mise en place spéciale n'est nécessaire." (Traduction)

Il sera de nouveau question de ce sujet à la section 8.3.

NOTE: D'autres méthodes plus appropriées à l'affichage de cette information pourraient être considérées, tel que le dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS), dès qu'il sera disponible."

Cette recommandation ne semble pas non plus directement reliée au bilinguisme mais se rapporte plutôt au système actuel. C'est toutefois à l'occasion de l'étude en simulation que cette procédure a été élaborée.

r) Elaboration de procédures locales dans le cas d'un pilote unilingue francophone dérouter dans un espace aérien unilingue anglophone.

Cette question fera l'objet de la section 3 du chapitre 8 de ce rapport. Qu'il suffise pour l'instant de citer à titre d'introduction l'extrait suivant du rapport BICSS:

"Pendant toute la durée de l'étude en simulation des communications bilingues IFR, le cas d'un pilote francophone unilingue a constamment été le sujet de nos discussions, en particulier lorsque celui-ci devait pénétrer dans un espace aérien anglophone où il ne pouvait communiquer. Un autre sujet quoique étroitement lié au premier, la nécessité qu'un pilote ne doive se trouver dans une situation qui exige plus que ses capacités linguistiques."

Le rapport souligne de plus:

"Des procédures concernant le dérouterment dans un espace aérien contrôlé adjacent, pourraient être établies au niveau local et coordonnées avec les organes de contrôle appropriés. Ces procédures qui, si besoin est, pourraient être incluses dans un accord inter-organisme, permettraient qu'un aéronef dans cette situation puisse recevoir l'autorisation de l'organisme de contrôle approprié situé au Québec, avant qu'il ne quitte sa zone de contrôle. Ce genre d'autorisation devra être complète, comprendre l'autorisation d'approche et éventuellement, toute instruction de manœuvre au sol."

Pour le moment disons qu'à ce jour aucune procédure n'a été élaborée en rapport avec ce problème. Un moyen est recommandé par le rapport, soit l'élaboration et la promulgation de procédures au niveau local pourvoyant notamment au maintien des communications, à la coordination avec un organisme de contrôle adjacent de langue anglaise et à l'émission d'une autorisation appropriée pour diriger l'aéronef vers une destination alternative en toute sécurité.

d) Relecture des autorisations.

"Nous avons constaté que tous les aspects de la relecture des autorisations doivent être très minutieusement revus par les autorités compétentes. Cette révision débouchera inévitablement sur une étude devant établir s'il faut ou non rendre obligatoire, pour les pilotes, la relecture des parties importantes des autorisations et des instructions et, pour les contrôleurs, l'écoute des relectures et la correction des erreurs. Les résultats obtenus en simulation et dans le milieu réel portant à penser que le nombre d'erreurs corrigées par les contrôleurs dans les relectures d'autorisations est trop faible."

Le rapport BICSS contient en conséquence la recommandation suivante:

"L'institution de règlements appropriés obligeant les pilotes en vols VFR et IFR à relire les parties importantes des autorisations et des instructions du contrôle de la circulation aérienne.

Les contrôleurs devraient en outre, être avertis de la nécessité d'écouter attentivement la relecture des autorisations afin de pouvoir détecter les erreurs."

Il faut souligner que cette procédure n'est pas reliée à l'usage des deux langues. Mention en est faite ici simplement parce que le besoin d'une telle procédure a été démontré à l'occasion de l'étude en simulation.

q) Etalage de la phraseologie rarement utilisée à chaque poste de contrôle au moyen de cartes de référence dans un étui de plastique ou d'un dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS).

"Que des cartes de référence indiquant la phraseologie du contrôle de la circulation aérienne rarement utilisée soient fournies à chaque poste de contrôle dans un étui de plastique. Ces cartes doivent être en français et en anglais. La phraseologie devra comprendre les domaines suivants:

- instructions d'attente
- vidange de carburant

"Si le message est retransmis par un autre aéronef, le contrôleur doit d'abord s'assurer que le pilote est bilingue."

L'article 637.2 du MANOPS se lit :

"637.2 Avant de demander à un aéronef de servir de relais entre vous et un aéronef dont la langue n'a pas été déterminée, assurez-vous si nécessaire, que le pilote peut utiliser les deux langues pour établir le contact."

n) Coordination entre unités IFR.

"Dans les messages de coordination échangés entre les contrôleurs des données des organes IFR, VFR et les opérateurs des stations radioaéronautiques de la province de Québec, il faudra préciser la langue que parle le pilote de l'avion avant qu'il ne passe sur la fréquence de l'organe ou de la station en question. De cette façon, on pourra vérifier si l'indication de la fiche de progression de vol est exacte et le cas échéant, y indiquer la langue du pilote."

Les procédures édictées par les articles 639.2 et 640.1 projetés du MANOPS ont été élaborées à cette fin.

L'article 639.2 se lit :

"639.2 Lorsque vous transmettez des données de vol et des renseignements sur le contrôle en milieu bilingue conformément à l'article 391.3, précisez, en plus, la langue utilisée dans les communications."

o) Coordination entre unités IFR et tours ou stations radio aéronautiques.

L'article 640.1 se lit :

"640.1 Lorsque vous transmettez des données de vol à une tour ou à une station radioaéronautique en milieu bilingue conformément à l'article 392.1A précisez, en plus, la langue utilisée pour les communications."



j) Emploi par erreur de la part du contrôleur de la langue autre que celle choisie par le pilote.

L'article 636.2 se litrait:

"636.2 Si par erreur, vous contactez un aéronef dans la langue autre que celle choisie par le pilote, revenez à la langue choisie dès que vous rendez compte de l'erreur.

Remarque: Dans ce cas, il peut être nécessaire de s'assurer que le pilote a reçu et compris la partie du message transmise dans l'autre langue."

k) Emploi par erreur de la part du pilote de la langue autre que celle initialement choisie.

L'article 636.3 du MANOPS se litrait:

"636.3 Si un aéronef prend contact dans la langue autre que celle choisie lui rappeler qu'il a changé de langue et lui faire préciser celle qu'il compte utiliser.

Remarque: Le changement désordonné de langue peut provoquer une certaine confusion et ne doit pas être toléré dans des conditions normales d'exploitation."

l) Contact initial avec un pilote dont la langue n'est pas connue.

"Il est peu probable que ce cas soit fréquent; toutefois, si le contrôleur ne sait pas au juste dans quelle langue s'exprimer, il diffusera alors son message tour à tour dans les deux langues."

L'article 637.1 du MANOPS se litrait:

"637.1 Utiliser les deux langues pour établir le contact avec un aéronef en IFR dont la langue choisie n'est pas connue."

m) Retransmission des autorisations par le pilote d'un autre aéronef.

Nous recommandons que l'on désigne ces voies par leur appellation phonétique afin d'établir un langage commun. La G33 deviendra donc GOLF thirty-three ou GOLF trente-trois, selon le cas."

Les articles 635.1 et 635.2 du MANOPS se tiraient comme suit:

"635.1 Donner une description détaillée de la route conformément à l'article 322."

"635.2 Si un aéronef doit suivre une route ou voie aérienne basse fréquence, utiliser l'alphabet phonétique pour décrire la route ou la voie en question."

La section 8.3 renferme des commentaires additionnels au sujet de l'emploi de l'alphabet phonétique.

h) Identification des voies aériennes VHF.

L'article 635.3 du MANOPS se tirait comme suit:

"635.3 Si un aéronef doit suivre une voie aérienne VHF de l'espace inférieur ou supérieur, utiliser les termes "Victor" ou "haute altitude" selon le cas."

i) Emploi de la langue initialement choisie par le pilote à moins qu'un changement ne soit demandé.

"Il se peut que le pilote ou le contrôleur s'exprime dans une langue au début d'une transmission puis change par la suite. Ceci ne poserait pas de problème si les deux étaient bilingues, ce qui n'est pas toujours le cas. Il faut donc établir une règle pour ce genre de situation et encourager par ailleurs le pilote à choisir son mode d'expression et à l'utiliser pendant le reste du vol, le changement pouvant être dangereux."

Les procédures édictées par les articles 636.1, 636.2 et 636.3 visent à normaliser cette situation.

L'article 636.1 se tirait comme suit:

"636.1 Ne communiquer avec un aéronef que dans la langue initialement choisie par le pilote sauf si le pilote fait la demande expresse d'en changer ou si la sécurité du vol en dépend."

f) Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils.

"Afin de minimiser les risques d'erreur pendant la période de changement de langue, nous recommandons que le contrôleur s'adresse au pilote qu'il veut atteindre en utilisant l'alphabet phonétique pour épeler l'indicatif de l'avion. De cette façon, il pourra établir le contact avec le pilote concerné, quelle que soit la langue parlée. Dans un environnement bilingue, il faudrait procéder comme suit:

a) exprimer en alphabet phonétique les quatre derniers lettres du numéro d'immatriculation d'un aéronef civil canadien.

b) lorsque la communication est établie et que tout risque de confusion est écarté, exprimer les deux dernières lettres seulement de l'immatriculation, toujours en alphabet phonétique."

Les articles 634.1 et 634.2 du MANOPS se liraient comme suit:

"634.1 Dans les communications de l'ATC, on doit identifier les aéronefs civils conformément à l'article 2316."

"634.2 En milieu bilingue:

A. Enoncer les quatre dernières lettres d'immatriculation d'un aéronef civil canadien en utilisant l'alphabet phonétique;

B. lorsque la communication est établie et qu'il n'y a plus de risque de confusion, on peut omettre le nom du constructeur ou le type de l'aéronef et énoncer seulement les deux dernières lettres de l'immatriculation en utilisant l'alphabet phonétique."

g) Emploi de l'alphabet phonétique pour l'identification des voies et routes aériennes basse fréquence.

"Les voies et routes aériennes basse fréquence sont traditionnellement reconnues au Canada par leur couleur; ce système nous vient d'Europe où toutes les voies aériennes sont distinguées de cette façon. Dans un environnement bilingue, leur désignation peut présenter un problème. Sur une carte, par exemple, la G33 serait appelée Green thirty-three en anglais et Vert trente-trois en français.

L'article 632.3 du MANOPS se litrait comme suit:

"632.3 En milieu bilingue, diffuser les renseignements sur le trafic à tous les aéronefs IFR identifiés au radar lorsque toutes les conditions suivantes sont présentes:

- A. Les cibles radar sont susceptibles de fusionner;
- B. Les aéronefs convergents ne sont séparés que par l'espacement n'excédant pas l'espacement vertical minimum; et
- C. Les aéronefs concernés communiquent dans une langue différente."

Le service envisagé dans le cas où les cibles de radar convergent est discuté en détail à la section 8.3.

e) Retransmission des autorisations dans la langue du pilote.

"Dans l'application des procédures de contrôle, le contrôleur IFR doit parfois donner aux pilotes des autorisations compliquées, en passant par un intermédiaire qui peut être la tour de contrôle, la station radioaéronautique ou, dans quelques rares cas, une station radio privée. Étant donné le danger que présente la traduction de données complexes par des personnes peu versées dans ce type de procédure, nous recommandons d'interdire la traduction des autorisations.

Cette recommandation implique que l'agence jouant le rôle d'intermédiaire devra s'enquérir de la langue que le pilote utilisera, obtenir l'autorisation dans la langue appropriée et la retransmettre mot à mot."

Les articles 633.1 et 633.2 du MANOPS se liraient comme suit:

"633.1 Délivrer les autorisations conformément à l'article 310."

"633.2 Si vous faites appel à une autre unité pour retransmettre les autorisations ou instructions à un aéronef, établissez d'abord la langue qu'utilise le pilote et délivrez l'autorisation ou l'instruction dans la même langue.

Remarque: Une autorisation ou une instruction ne doit jamais être transmise dans une langue autre que celle employée par l'unité ATC qui a donné l'autorisation ou l'instruction."



Nous recommandons l'adoption d'une procédure exigeant que le contrôleur communique des renseignements sur le trafic aux pilotes des avions qui se trouvent en circuit d'attente et emploient des langues différentes afin de leur donner les renseignements normalement disponibles par l'entremise de la veille radio. Les trois situations visant à cet échange sont:

- a) Avions autorisés à rejoindre le même repère
- b) Séparation des avions par l'intervalle minimum réglementaire
- c) Avions dont les pilotes ne parlent pas la même langue."

L'article 632.2 du MANOPS se litrait comme suit:

"632.2 En milieu bilingue, diffuser les renseignements sur le trafic, aux aéronefs IFR concernés, lorsque les trois conditions suivantes existent:

- A. Autorisation d'attendre sur le même repère.
- B. Espacement vertical n'excédant pas l'espacement vertical minimum, et
- C. Communications dans une langue différente."

Il convient de mentionner que suivant la conception originale de cette procédure le contrôleur serait tenu d'informer chaque pilote de la présence de l'avion au-dessus de lui et sous lui. Il n'était pas prévu toutefois que le contrôleur soit tenu d'aviser le pilote lorsque l'avion sous lui était autorisé à quitter le circuit d'attente. Par suite du contre-interrogatoire mené par M. MacWilliam sur cette question, le ministère des Transports a révisé sa position et décidé que le contrôleur serait tenu de donner cette information. M. Proulx a confirmé ceci à la Commission le 1er mars 1979.

La critique formulée à l'encontre de cette procédure sera discutée plus loin à la section 8.3.

- d) Information de trafic lorsque les cibles radar convergent.

"Pour des motifs semblables, nous recommandons de donner aussi cette information aux avions lorsque

- les cibles radar vont vraisemblablement converger
- lorsque seul l'espacement vertical minimal est assuré
- les pilotes s'expriment dans des langues différentes."

a) Identification de la langue sur les fiches de progression de vol.

"Le meilleur moyen d'identifier la langue que parle le pilote consiste à faire une marque au crayon feutre jaune du type "Highlighter" dans la case réservée à l'identification de l'avion, sur la fiche de progression de vol. Dans la pratique, lorsqu'il ressort du plan ou de l'autorisation de vol que le pilote parle français, le contrôleur-adjoint marque les fiches appropriées avant de les placer sur le pupitre du contrôleur. De cette façon, celui-ci sait d'avance quelle langue utiliser, au cas où il devrait appeler le premier."

L'article 631.1 serait ajouté au MANOPS:

"631.1 Identifier un aéronef qui utilise le français en repassant avec un crayon feutre jaune du type "Highlighter" sur l'indicatif (indicatif radio), inscrit sur la fiche de progression de vol."

b) Remplacement de la fiche de progression de vol lorsque la langue change du français à l'anglais.

L'article 631.2 serait ajouté au MANOPS:

"631.2 Lorsque vous acceptez qu'un aéronef passe du français à l'anglais, faites une nouvelle fiche de progression de vol de façon à éviter toute confusion concernant la langue utilisée."

Ces deux procédures sont déjà en application aux endroits où les services sont dispensés dans les deux langues pour les vols VFR.

c) Information de trafic en circuit d'attente.

"Le circuit d'attente qu'exécutent les avions au-dessus d'un repère de navigation constitue une des phases les plus critiques du contrôle aérien dans laquelle la veille des fréquences communes joue un rôle primordial. Lorsque l'autorisation d'effectuer un circuit d'attente est donnée à plusieurs avions, ils sont normalement étagés à 1,000 pieds d'intervalle. Dans un système unilingue, la veille radio peut permettre aux pilotes de connaître l'attitude des autres avions dans le circuit d'attente et d'écouter les autorisations du contrôleur. Si ce dernier assigne par exemple la même attitude à deux avions ou s'il en autorise un à monter au-dessus de l'attitude d'un autre, le pilote est dans certains cas en mesure de déceler l'erreur."

L'exemple suivant illustre le genre de problèmes identifiés et corrigés. Il se rapporte à l'application du minimum d'espace d'une minute au départ. Le rapport mentionne:

"Nous avons constaté une divergence d'interprétation parmi les contrôleurs au sujet de l'application de l'article 385.2 du Manops qui traite du minimum d'espace d'une minute entre des avions au départ."

Il s'est avéré au cours des exercices de simulation que les contrôleurs appliquaient cette règle de différentes façons. M. Proulx a expliqué le problème comme ceci:

"Dans l'application de cette règle certains contrôleurs autorisaient le premier avion à virer à droite ou à gauche et permettaient le décollage du second avion une minute plus tard."

La procédure exige pourtant que soient assignées des routes qui divergent de 45 degrés ou plus." (Traduction)

Une enquête dans trois régions d'information de vol a confirmé que la règle n'était pas appliquée partout de la même façon. Deux directives des Services de la circulation aérienne furent alors émises pour corriger la situation.

## Section 6. LES PROCEDURES ELABOREES

### 6.1 Les procédures

La citation suivante est extraite du rapport:

"On s'est aperçu, au cours des exercices de simulation, qu'un certain nombre de procédures spécifiques étaient absolument nécessaires à l'implantation des communications IFR bilingues."

Ces procédures nécessiteront des modifications au manuel d'exploitation (MANOPS), aux règlements de l'air et aux procédures inter-organes et locales. Les procédures sont spécifiées dans le rapport et les modifications suivantes proposées:

### 5.3 Conclusions sur les pertes d'espacement

La conclusion du rapport BICSS sur les pertes d'espacement se lit comme suit:

"L'analyse des données concernant les pertes d'espacement n'a pas révélé de différence statistiquement significative entre les deux conditions linguistiques. De plus, du point de vue opérationnel, on n'a constaté ni perte d'espacement due à la langue ni quoi que ce soit pouvant faire présumer que la langue a joué un rôle quelconque dans les irrégularités d'exploitation."

La conclusion générale du rapport au sujet de la sécurité est formulée comme suit:

"Après avoir examiné en détail les effets des communications bilingues sur la sécurité du système de contrôle de la circulation aérienne, nous considérons qu'il n'existera aucun impact négatif sur la sécurité et que l'on pourra même lui apporter une certaine amélioration si les procédures que nous recommandons sont implantées et rigoureusement suivies."

### 5.4 Conclusions sur les problèmes et faiblesses relevés dans le système actuel et non reliés au bilinguisme

Les techniques de contrôle utilisées par les contrôleurs au cours des exercices de simulation ont fait l'objet de l'examen le plus rigoureux. L'équipe BICSS a identifié un certain nombre de problèmes et de faiblesses du système unilingue actuel qu'elle a qualifiés de "pratiques douteuses". Il en est traité aux pages 43 à 46 du volume 1 du rapport BICSS.

De l'avis de l'équipe aucune de ces faiblesses n'est reliée à la langue. Il s'ensuit que bien qu'elles ne soient pas entièrement pertinentes ces matières paraissent exclues du mandat de la Commission. En conséquence la Commission n'entend pas en faire état autrement que pour dire qu'il s'agit là d'un avantage additionnel des études en simulation et que les dispositions qui s'imposent ont été prises par les autorités concernées.



(viii) Relectures - Le contrôleur demande à un pilote de relire son message ou son indicatif. Cette catégorie comprend les cas de communications manquées, incertaines, ou incomprises, mais elle exclut les demandes de confirmation se rapportant à une erreur ou à une information ambiguë.

(ix) Appels supplémentaires - Le contrôleur appelle plus d'une fois (sans changer le contenu du message ou l'indicatif) sans recevoir un accusé de réception.

- Pertes d'espace :

Il y a perte d'espace lorsque la distance entre deux avions navigant dans le même espace aérien est moindre que celle prescrite par les règlements, ce qui constitue un risque pour la sécurité.

## 5.2 Conclusions sur les données des communications :

### a) Les caractéristiques des communications

Les conclusions du rapport BICSS sont à l'effet que les caractéristiques des communications ont été surtout déterminées par les différences individuelles entre contrôleurs et par d'autres facteurs et qu'elles ont été très peu influencées par le facteur du contrôle bilingue par opposition au contrôle unilingue. Les différences relevées étaient si faibles en termes absolus qu'elles deviennent insignifiantes en pratique.

Rien n'a fait ressortir que le contrôle bilingue imposait une tâche de travail ou des pressions additionnelles pour les contrôleurs. Les situations exceptionnelles programmées n'ont pas influencé de façon notable, quelle que soit la langue, les mesures sur les communications.

### b) Les erreurs dans les communications

Les conclusions du rapport BICSS sont à l'effet qu'il n'y a pas de différences significatives entre un système de communication unilingue et un système bilingue, susceptibles d'avoir un effet sur la sécurité, l'efficacité d'exploitation ou les coûts de mise en oeuvre. Les faux départs et les changements de langue constituent évidemment des catégories d'erreurs particulières à un système bilingue et partant, augmentent la possibilité d'erreurs de communication dans le système. Toutefois ces erreurs sont assimilables à celles d'"erreur d'identification" et de "changement d'identification" que l'on rencontre dans le système unilingue. Elles s'apparentent aussi à la catégorie des "appels supplémentaires". Comme nous le verrons, des procédures ont été élaborées en vue de prévenir semblables erreurs et de procurer des moyens de les corriger.

iii) Erreur d'identification - Cette catégorie se rapporte à un acte qui pourrait prévenir un contact fiable avec un récepteur prévu, et qui peut s'assimiler parallèlement à la catégorie "faux départ". Le contrôleur commence sa transmission en utilisant le mauvais indicatif d'appel, mais se corrige par la suite en passant au bon indicatif d'appel après avoir arrêté à mi-phrase et recommencé. Si la langue et l'identification sont tous deux incorrects au départ et que les deux sont corrigés, ce cas est uniquement classé sous la rubrique "faux départ" (c'est-à-dire, la langue a priorité sur l'erreur d'identification).

iv) Changement d'identification - Cette catégorie se rapporte à un acte qui pourrait retarder un contact fiable avec un récepteur prévu, et qui peut s'assimiler parallèlement à la catégorie "changement de langue". Le contrôleur complète sa transmission en utilisant le mauvais indicatif d'appel, attend une réponse, et n'en recevant pas répète la transmission en se servant du bon indicatif. Si la langue et l'indicateur sont tous deux incorrects au départ et que les deux sont corrigés, ce cas est uniquement classé sous la rubrique changement de langue (c'est-à-dire, la langue a priorité sur l'erreur d'indicateur).

v) Corrections à mi-phrase - Le contrôleur transmet une instruction ou une demande et change une certaine partie du message (vecteur, altitude, limitation de vitesse, repère ou autre) lors de la même transmission.

vi) Relecture incorrecte - Elle est classée comme corrigée ou non corrigée.

Corrigée: - Le contrôleur corrige une répétition incorrecte d'autorisation, de vecteur ou de toute autre information de contrôle.

Non corrigée: - Le contrôleur ne relève pas une relecture incorrecte de la part du pilote. Cette catégorie exclut les relatures correctes mais incomplètes, ainsi que toute correction, de la part du contrôleur ou du pilote, des instructions initiales.

vii) Confirmez: - Cette catégorie ne s'applique que lorsqu'une demande démontre qu'on a relevé une erreur ou une instruction ambiguë.

De la part du contrôleur - Le contrôleur demande au pilote de confirmer que l'information que le pilote vient de donner est correcte.

De la part du pilote - Le pilote demande au contrôleur de confirmer que les instructions ou l'information que le contrôleur vient de donner sont correctes.

## Section 5. LES CONCLUSIONS DU RAPPORT BICSS

### 5.1 Généralités

Les exercices en simulation cherchaient à déterminer les différences, le cas échéant, entre le contrôle unilingue et le contrôle bilingue de la circulation aérienne. La poursuite de cet objectif consistait à comparer les données recueillies dans un contexte linguistique avec celles recueillies dans l'autre. Les données susceptibles d'avoir un effet sur la sécurité, l'efficacité d'exploitation et les coûts de mises en oeuvre avaient, bien sûr, une importance particulière. Les principales données peuvent être réparties dans les catégories suivantes:

- Les données des communications:

a) Les caractéristiques des communications:

- i) Nombre de transmissions sol/air pour chaque poste de contrôleur.
- ii) Durée moyenne des transmissions sol/air pour chaque poste de contrôleur.
- iii) Nombre de transmissions air/sol et sol/air pour chaque poste.
- iv) Latence ou retard moyen par contrôleur à répondre à une communication air/sol.
- v) Nombre de transmissions sol/sol (ligne directe) envoyées et reçues par chaque poste de contrôleur.

b) Erreurs dans les communications:

- i) Faux départs - le contrôleur commence une transmission dans la langue autre que celle préférée par le pilote et, s'arrêtant à mi-phrase, reprend la communication dans la langue préférée. Le contrôleur change à la langue préférée pour répéter le même message après l'avoir donné une première fois dans l'autre langue.
- ii) Changement de langues - le contrôleur complète une transmission dans la langue autre que celle préférée par le pilote, attend une réponse et voyant qu'il n'en reçoit pas, répète la transmission dans la langue préférée par le pilote.

M. John Keitz et M. Roger Pelletier ont été les principaux observateurs de la Commission. M. Keitz a décrit son rôle en ces termes:

"J'ai été désigné à titre d'observateur et de fait je me considérais comme étant les yeux et les oreilles des Commissaires à Hull mais non la voix, je n'ai pas participé ni n'ai-je parlé au nom de la Commission ou fait des recommandations ou des commentaires." (Traduction)

M. Keitz a expliqué comment il se fait que parmi les membres de l'équipe réunie par la Société de conseillers techniques retenue par la Commission, équipe chargée d'accomplir les tâches recommandées à la Commission par ses conseillers techniques, il fut choisi pour assister aux exercices de simulation:

"... Lorsque la tâche de surveiller la simulation nous a été confiée, notre équipe était constituée de 23 personnes et nous avons pensé qu'il serait avantageux d'avoir un contrôleur et un pilote et un contrôleur bilingue et un psychologue, mais je crois que cette idée a été rejetée rapidement lorsque soit M. Proulx ou M. Walsh nous a informés que nous pourrions disposer peut-être d'une place dans la salle d'observation, peut-être de deux, alors, et de toute évidence, il était impossible de déléguer un expert dans chaque domaine de l'étude, et nous dûmes nous contenter d'un seul auquel tous les aspects de l'étude soient suffisamment familiers, de façon à pouvoir rapporter de façon adéquate aux Commissaires ce qu'il y voyait et entendait." (Traduction)

Les parties ont eu l'occasion de contre-interroger à loisir le Dr Frigon et M. Keitz au sujet de la tâche qui leur fut confiée au nom de la Commission, et en particulier sur leurs observations et leurs conclusions relatives à tous les aspects des exercices en simulation et du rapport BICSS. M. Keitz s'est également prêté à un contre-interrogatoire au sujet des diverses études faites pour le compte de la Commission par ses conseillers techniques et qui ont été produites comme pièces.



M. Michael Tonner et M. Donald Redden représentaient CATCA au sein de l'équipe. D'autres membres ont participé à titre d'observateurs. Les représentations de CATCA au sujet du rapport BICSS ont été adressées à la Commission sous forme de mémoire écrit.

CALPA a été représentée au sein de l'équipe BICSS durant toute la stimulation par le copilote Robert MacWilliam. Le capitaine Robert Daley a participé à titre d'observateur. Les représentations de CALPA ont été adressées à la Commission sous forme de mémoire écrit.

ATAC, COPA et CBAA n'avaient pas de représentants agissant comme membres de l'équipe BICSS. Toutefois M. MacWilliam a agi comme représentant technique d'ATAC pour les études en simulation. Il a également représenté les deux autres associations en ce sens qu'il les a tenues au fait du déroulement des exercices au moyen de rapports périodiques. ATAC et CBAA ont délégué des observateurs au centre de simulation. Chacune de ces trois associations a soumis à la Commission son opinion sur le rapport BICSS.

CALPA, CATCA et AGAQ ont chacune désigné un représentant à titre de membre du groupe de travail chargé de l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal.

Quatorze contrôleurs ont participé à la phase I des exercices, 18 à la phase II, 12 à la phase III et neuf à la phase IV. D'autres ont prêté leur concours pour les exercices fictifs et les "exercices CATCA".

Tel qu'indiqué, 150 pilotes ont participé au moyen des simulateurs de vol. Cent d'entre eux étaient membres d'équipage d'importants transporteurs aériens. Les simulateurs de vol ont été pilotés par les pilotes du ministère des Transports et des diverses associations dans les proportions suivantes:

Air Canada	DC-8, DC-9 et B-727	) CALPA 35 ) AGAQ 25	DOT 15
DOT King Air A-90	) AGAQ 5 ) COPA et CBAA 70	DOT 25	

#### 4.7 Surveillance par les représentants de la Commission

Quatre représentants de la Commission, M. John Keitz, Dr Jean-Yves Frigon, M. M. Warskow et M. Roger Pelletier ont surveillé les exercices de stimulation en son nom. Ils faisaient tous partie de l'équipe de contrôleurs techniques de la Commission. Le Dr Frigon et M. Keitz ont témoigné longuement lors des audiences.

"Au cours de chaque période d'un exercice donné, les contrôleurs ont dû faire face, soit à la perte de la fréquence périphérique à Chibougamau, soit à la perte de l'installation de navigation VOR à Val d'Or ou à des conditions météorologiques inférieures aux limites prescrites à Rouyn, qui ont laissé les avions en attente. Ces situations étaient précisées de telle manière que chacune des six périodes combinées en exercices effectuées en anglais et de façon bilingue représentent une combinaison unique de circulation et de situation."

#### e) Résumé

Certaines des procédures élaborées par suite de l'expérience acquise au cours de la phase I ont été vérifiées au cours des phases II, III et IV. Non compris les jours et les heures nécessaires pour les exposés et les post mortem, les exercices fictifs et l'étude du lexique français par les contrôleurs, il y eut au total 54 jours d'exercices de simulation dont la moitié en anglais seulement et l'autre moitié en français et en anglais. Les données relatives à 44 de ces journées sont reflétées dans les résultats des analyses sur lesquelles sont fondées les conclusions du rapport BICSS. Si l'on ajoute les "exercices CATCA" et les quatre jours d'exercices d'évaluation à la fin de la phase I, l'on obtient un total de 218 heures et demie de simulation. Ce total est de 178 heures si l'on exclut les "exercices CATCA" et les exercices d'évaluation.

#### 4.6 La participation des représentants des associations et de l'industrie aéronautique

Les associations suivantes ont participé aux exercices de simulation:

Air Transport Association of Canada (ATAC)  
Canadian Owners and Pilots Association (COPA)  
Canadian Business Aircraft Association, Inc. (CBAA)  
Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)  
Canadian Air Traffic Control Association Inc. (CATCA)  
L'Association des Gens de l'Air du Québec (AGAQ)

L'AGAQ a participé aux études en simulation à compter de la phase II en novembre 1977. Elle a désigné des contrôleurs et des pilotes à titre de représentants auprès de l'équipe de simulation ainsi que des observateurs. Les commentateurs de l'Association au sujet du rapport BICSS ont été adressés au ministère des Transports par M. Robert Fleury et M. Donald Boyce, contrôleurs, et par le capitaine Michel Hamel, pilote.

Montréal. Deux pistes étaient utilisées et l'on effectuait un changement de piste au cours de chaque exercice. On a varié systématiquement le choix initial de la piste pour chaque exercice ainsi que le moment du changement de la piste en service provoqué par un changement de vent. Lors des jours bilingues 30% des avions étaient désignés francophones.

#### c) Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)

Douze contrôleurs de région terminale du centre de Montréal ont participé dans ces exercices qui se sont déroulés du 1er au 11 avril 1978. La majorité d'entre eux avait déjà pris part aux exercices de la phase II - en région terminale.

Il y eut en tout quatre séances de deux jours de trois heures et trois quarts chacun divisées en deux périodes d'une heure et quart le matin et une l'après-midi. Il y eut 30 heures de simulation. Des "exercices CATCA" furent tenus les 4 et 5 mai 1978 représentant sept heures et demie au total.

L'échantillonage du trafic, les variances en volume de pointe entre Dorval et Mirabel, l'augmentation du volume de trafic et le pourcentage de pilotes francophones furent sensiblement les mêmes que pour la phase II. Toutefois ces exercices étaient conçus pour inclure des situations comprenant (a) des opérations aux limites IFR et la fermeture inopinée de l'aéroport en raison d'une panne électrique, (b) la fermeture de l'aéroport ou de certaines pistes à Mirabel et à Dorval au cours du passage d'un système frontal, et (c) le guidage radar d'aéronefs lorsqu'il n'y avait qu'une seule piste en service à Dorval.

#### d) Phase IV - En route (situations exceptionnelles)

Au cours de ces exercices du 20 avril au 3 mai 1978, huit contrôleurs en route du Centre de Montréal ont prêté leur concours. La plupart d'entre eux avait déjà pris part aux exercices en route de la phase I qui avaient eu lieu près d'un an auparavant.

Comme pour la phase III il y eut quatre séances de deux jours chacune avec trois heures et trois quarts d'exercices chaque jour, divisées en trois périodes, pour un total de 30 heures de simulation. Il n'y eut pas d'"exercices CATCA".

Contrairement à la phase I, seul le secteur Baie James (sans radar) fut simulé. L'échantillonage de trafic représentait un bloc de trafic du Centre de Montréal compris dans le temps en vue d'en augmenter le volume pour les fins de l'étude. Lors des exercices bilingues 30% des aéronefs furent désignés francophones. Les situations exceptionnelles en cause sont ainsi décrites dans le rapport:



Il ne s'ensuit pas pour autant que les données des "jours CATCA" ont été tout simplement ignorées. Le Dr Stager a expliqué qu'elles ont été comparées avec celles obtenues grâce aux autres contrôleurs et que toutes les données des jours CATCA ont été analysées. Ce qui est encore plus important c'est que le Dr Stager a déclaré que "... ces données n'auraient pas changé les résultats de ce que nous avons conclu en nous fondant sur les contrôleurs non désignés par CATCA." (Traduction) Il convient de mentionner ici qu'il y eut également des "exercices CATCA" au cours des phases II et III. Les données provenant de ces exercices ont été traitées de la même façon.

Les données recueillies lors des deux dernières séances de la phase I n'ont pas été incluses pour les fins des analyses. La première de ces deux séances a été menée en anglais seulement et au cours des deux jours de la seconde l'on a utilisé les deux langues. Ces données étaient destinées à servir de base pour l'évaluation de l'influence de l'effet d'apprentissage. En résumé donc, des 88 heures d'exercices en simulation de la phase I, 64 heures ont été retenues pour les fins du rapport BICSS.

Seize contrôleurs du Centre de contrôle de Montréal ont pris part aux exercices de la phase I. Durant chaque exercice on a utilisé pour un secteur donné le même échantillonage de trafic qui représentait un bloc de trafic du Centre de Montréal compris pour augmenter son volume pour les fins de l'étude. L'augmentation du volume était de l'ordre de 42%. Chaque jour bilingue correspond à un jour unilingue anglophone. En vue de créer une situation bilingue, environ 25 à 35% des aéronefs de chaque exercice ont été désignés francophones.

## b) Phase II - En région terminale

Tous les contrôleurs occupaient à tour de rôle le poste d'arrivées à basse altitude, le poste de séquencier des arrivées et le poste des départs. Sept séances de deux jours chacune ont été tenues entre le 16 novembre et le 21 décembre 1977 ainsi que les 19 et 20 janvier 1978. Il y eut quatre heures et demie d'exercices chaque jour divisées en trois périodes d'une heure et demie, deux le matin et une l'après-midi. Au total il y eut 63 heures de simulation et l'on a retenu pour fins d'analyses les données de 54 heures après exclusion des neuf heures qu'ont duré les deux derniers "jours CATCA". Dix-huit contrôleurs du Centre de Montréal ont participé aux exercices de la phase II. L'échantillonage de la circulation en région terminale reproduisait les variations en volume de pointe qui sont communément rencontrées entre les aéroports de Dorval et de Mirabel au cours d'une journée normale. Par contre on a intensifié les mouvements dans la région terminale de Montréal en comprenant chaque journée en un exercice de quatre heures et demie et en y insérant un volume supplémentaire de mouvements. En conséquence le volume de trafic durant cette phase était d'environ 20% de plus que durant une période habituelle de pointe à



#### 4.5 Les exercices de simulation

Le projet a démarré pour de bon dans le cours de l'automne 1976. La première simulation a eu lieu en janvier 1977. Les exercices se sont continués durant toute l'année 1977 et au début de 1978 pour se terminer le 5 mai 1978.

Tel que déjà mentionné les exercices se sont déroulés en quatre phases:

- Phase I - En route
  - Phase II - En région terminale
  - Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)
  - Phase IV - En route (situations exceptionnelles)
- a) Phase I - En route

Durant cette phase le trafic du secteur Baie James (sans radar) et celui du secteur Granby/Sherbrooke (secteur radar) ont été simulés de façon concomitante. Les exercices se sont déroulés du 16 mars au 1er juin 1977. Il y eut 11 séances de deux jours chacune. Chaque jour consistait en quatre heures de simulation - deux heures le matin, deux l'après-midi. La durée totale de ces exercices a été de 88 heures. Les données recueillies au cours de trois de ces séances - 24 heures en tout - n'ont pas été incluses dans les données qui ont fait l'objet des analyses sur lesquelles sont fondées les conclusions du rapport BICSS.

La première séance ainsi exclue est celle qui a eu lieu les 4 et 5 mai 1977. Il s'agissait du secteur radar Granby/Sherbrooke. Les contrôleurs en cause à cette occasion étaient désignés par la CATCA. En principe les contrôleurs qui ont participé aux simulations venaient du Centre de contrôle régional de Montréal. Leur formation comprenait l'étude du lexique français et ils étaient habilités à contrôler les secteurs choisis pour la simulation. Il avait par ailleurs été convenu avec CATCA que celle-ci fournirait pour certains jours données des contrôleurs en provenance d'autres organes de contrôle afin de varier l'échantillonnage. Ces séances sont appelées "jours CATCA" ou "exercices CATCA."

Le rapport BICSS note à ce sujet:

"Puisque les contrôleurs de CATCA ne font pas partie intégrale de la conception du programme, le présent rapport ne fournit pas l'analyse des données associées à ces contrôleurs."

géographiques et verticales bien définies. Ensembles, ces organes assurent les services de contrôle IFR aux aéronefs IFR évoluant dans la région d'information de vol (FIR) de Montréal et la coordination avec les organes de contrôle adjacents de Moncton, Toronto, Winnipeg et des Etats-Unis, en ce qui a trait au transfert de contrôle de la FIR de Montréal."

"Etant donné que les communications bilingues ne s'adressent uniquement qu'à la province de Québec, il est logique que le choix concernant les études de simulation porte sur le centre de contrôle régional de Montréal, qui en fait contrôle les parties les plus importantes de la FIR de Montréal (. . .) L'ACC de Montréal est divisé en trois segments, soit les secteurs est, les secteurs ouest et le secteur en région terminale. Suivant la densité de trafic à un moment donné, chacun de ces segments peut comporter un ou plusieurs secteurs de contrôle. Nous avons choisi les secteurs est pour la phase I puisque, premièrement les contrôleurs étaient certifiés pour le contrôle sol-sol et, deuxièmement cela nous donnait l'occasion d'étudier un secteur en route radar et non radar. Pour la phase II, on a choisi la région terminale de Montréal qui comprenait les postes d'arrivées à basse altitude, de séquencier des arrivées et des départs. Les postes de la région terminale de Montréal contrôlent tous les départs et les arrivées d'aéronefs dans un rayon de 40 NM de Montréal en provenance ou en direction des aéroports de Dorval, de Mirabel, de St-Hubert et de St-Jean."

Il n'a pas été jugé nécessaire de simuler les secteurs ouest, la simulation des secteurs est fournissant des renseignements suffisants pour les fins de l'étude. Le directeur des études en simulation, M. Proulx en a exposé les raisons en ces termes:

"A Bien, les exercices de contrôle radar étaient suffisants en ce sens que nous avons simulé le secteur Granby/Sherbrooke et la région terminale, trois des secteurs en région terminale où nous avons recueilli des données, soit le secteur d'arrivées à basse altitude, celui de séquencier des arrivées et celui des départs, et simuler un secteur ouest aurait été une répétition en matière de contrôle radar et le secteur Granby/Sherbrooke nous procurait déjà des données suffisantes."

d) La trajectoire. A Montréal la trajectoire d'un aéronef peut être déterminée du fait que les barres indiquant ses positions antérieures continuent d'apparaître derrière avec une intensité qui va en diminuant. Sur l'équipement utilisé en simulation la trajectoire est indiquée par des points. Il y a quatre points derrière chaque cible représentant les quatre positions antérieures de l'aéronef.

e) La clarté de l'affichage. La clarté de l'affichage sur l'équipement utilisé en simulation est beaucoup plus grande qu'à Montréal.

f) La voix des pilotes. En milieu réel le contrôleur entend une voix différente pour chaque avion. Ceci lui facilite l'identification des avions. En simulation un même pilote, donc une même voix, servait en même temps pour plusieurs avions.

g) La performance des avions. Les contrôleurs savent que les différents types d'avions ont des performances qui leur sont propres. En simulation il est impossible de reproduire exactement ces caractéristiques.

De toute évidence les mêmes différences se retrouvaient tant dans les exercices unilingues que dans les exercices bilingues. Et ces différences n'ont pas nécessairement pour effet d'invalider les résultats des exercices puisque le but des exercices était de comparer les vols effectués en milieu unilingue anglophone avec ceux effectués en milieu bilingue. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet.

#### 4.4 Le choix des secteurs d'espace aérien

Dans le rapport intermédiaire nous avons exposé que l'espace aérien intérieur du Canada est subdivisé en sept régions appelées régions d'information de vol (FIR). Ce sont les FIR de Gander (Intérieure), de Moncton, de Montréal, de Toronto, de Winnipeg, d'Edmonton et de Vancouver.

La façon dont le choix des secteurs d'espace aérien a été fait pour les fins des études en simulation est expliquée dans les passages suivants du rapport BICSS:

"L'espace aérien actuellement contrôlé par les organes de contrôle de la circulation aérienne de la province de Québec est délimité à l'annexe E. Les aéronefs IFR évoluant dans cet espace aérien sont contrôlés par secteurs à partir du centre de contrôle régional de Montréal, de l'organe de contrôle terminal de Québec et de celui de Bagotville (exploité par le MDN). Chacun de ces secteurs et organes contrôle le mouvement du trafic IFR dans des limites



Il y avait deux postes de contrôleur d'appui. Leur rôle est d'assurer la liaison des communications, autres que celles des pilotes, pour les contrôleurs. Ces postes agissent ainsi comme des secteurs adjacents au Canada ou ailleurs, des régions terminales ou des tours, des stations radioaéronautiques, des salles d'exposés météo, et ainsi de suite. Deux des huit postes pilotes mentionnés ci-dessus servaient aux contrôleurs d'appui.

Il y a un poste de surveillance pourvu de l'équipement nécessaire pour lui permettre de suivre et de contrôler tous les aspects d'un exercice. Une salle d'observation munie d'appareils vidéo et audio appropriés fut aménagée à l'intention des nombreux observateurs accrédités. Du même coup cette salle, du fait qu'elle soit séparée, prévenait toute interférence dans les exercices en cours de la part des observateurs.

Le centre de Hull fut relié aux simulateurs de vol DC-8, DC-9 et B-727 d'Air Canada situés à Montréal et au simulateur de vol King Air A-90 du ministère des Transports situé à l'aéroport d'Ottawa, permettant ainsi la participation de pilotes qualifiés aux instruments.

Bien que les installations soient conçues pour reproduire aussi fidèlement que possible les outils avec lesquels un contrôleur travaillait normalement dans le Centre de Montréal, il y avait néanmoins des différences:

a) L'affichage des échos sur l'écran radar. Lorsque le transpondeur d'un avion émet au moyen d'un code non choisi par le contrôleur, la cible au Centre de Montréal apparaît sous forme d'une barre alors qu'au centre de simulation elle était représentée par un astérisque. Dans le cas où le code a été choisi par le contrôleur la cible apparaît sous forme de deux barres à Montréal tandis qu'elle apparaît sous forme d'un triangle à Hull.

b) Le balayage radar. Dans le Centre de Montréal l'information radar est fournie par une antenne rotative. Le balayage associé à la rotation est visible sur l'écran de sorte que les données radar sont mises à jour au fur et à mesure que le balayage se fait. A Hull il n'y a pas de balayage radar. Les renseignements sont mis à jour d'un coup à l'expiration du temps requis pour une rotation complète de l'antenne.

c) Les cercles marquant les distances sur l'écran radar. A Montréal il y a des cercles dessinés sur les écrans radar marquant des distances prédéterminées depuis le centre de l'antenne radar. Il n'y avait pas de pareils cercles à Hull et l'on devait marquer les distances sur la carte de région terminale.



Données sur les erreurs de - Bandes magnétiques et communication

Pertes d'espacement - Programme d'analyse par le ordinateur vérifié par le comité d'étude des bandes magnétoscopiques.

Données opérationnelles - Révision des bandes magnétoscopiques pour vérifier les commentaires des observateurs.

Données sur les procédures - Révision des bandes magnétoscopiques et des commentaires des observateurs.

Les données quantitatives telles que le nombre de communications et d'erreurs ont été soumises à une analyse statistique tandis que les autres données à caractère opérationnel ont été analysées par les membres de l'équipe pour en évaluer le rapport avec les communications bilingues. Nous avons formulé les procédures identifiées comme nécessaires et les avons examinées dans les dernières phases des simulations où l'on a introduit des situations exceptionnelles telles que les pannes survenues à cause des conditions météorologiques et de l'interruption des aides à la navigation."

#### 4.3 Les installations de simulation

Le centre de simulation des services de la circulation aérienne du ministère des Transports est situé à Hull. Le simulateur comprend deux ordinateurs, l'un fournissant l'affichage radar et la mise en place des aéronefs et leur contrôle, l'autre assurant un système de communication flexible et complet entre les divers éléments du système de simulation radar.

Il y a quatre postes de contrôleur. Ils peuvent être disposés de façon à représenter une partie de n'importe quel centre de contrôle ou organe de contrôle terminal au Canada. Il y avait huit postes pilotes dont six servaient exclusivement au pilotage des aéronefs. Bien qu'en théorie ces postes puissent s'occuper de 15 aéronefs chacun, le système lui-même était limité à 80 vols simultanés.

## 4.2 La méthodologie

La description qui suit est extraite du rapport lui-même:

"L'application de la méthodologie d'ensemble du programme de simulation s'est effectuée suivant les conseils d'un spécialiste en psychologie expérimentale, le Dr. P. Stager, (...). Engagé par Transports Canada à titre de conseiller de l'équipe, il a élaboré son plan de travail en nous consultant lors de rencontres périodiques demandées par le directeur ou son adjoint. À ces rencontres qui avaient lieu au besoin, participaient les membres permanents de l'équipe, ainsi que les représentants des associations. Lorsqu'une discussion sur un point important n'aboutissait pas à un accord général, le directeur ou son adjoint prenait la décision finale après consultation avec le docteur Stager.

Les employés de Transports Canada, membres du groupe, ont mis au point les exercices de simulation conformément aux critères de conception établis et suivant leur connaissance de la région de Montréal. Nous avons généralement apporté des corrections aux scénarios de plan de vol, à la configuration des équipements, aux caractéristiques des aéronefs, etc., après un ou plusieurs exercices fictifs au cours desquels les participants ont pu nous faire part de leurs commentaires et suggestions.

On a rassemblé, après chaque séance d'exercices en simulation, une grande quantité de données obtenues à partir de diverses sources d'enregistrement. Ces données représentaient le nombre de communications et les erreurs correspondantes, de même que des informations opérationnelles telles que l'application des bonnes procédures et les pertes d'espace. La plupart des membres de notre équipe ont participé, à un certain degré, à la collecte de ces données, qui s'est effectuée de différentes façons. Celles que nous avons recueillies pour fin d'analyse sont les suivantes.

Type de données	Source
Données sur le nombre de communications	- Programme d'analyse par ordinateur.

- Phase I - En route
- Phase II - En région terminale
- Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)
- Phase IV - En route (situations exceptionnelles)

Il s'agissait d'étudier les différences entre le contrôle en milieu unilingue et le contrôle en milieu bilingue décélées au cours de chaque phase. Pour ce qui est des nouvelles procédures proposées elles allaient être étudiées au cours des phases III et IV.

Le programme prévoyait de plus l'analyse de bandes magnétiques obtenues de divers organes de la circulation aérienne pour vérifier si les données en simulation concordent avec celles du milieu réel.

#### Section 4. LE DEROULEMENT DETAILLE DES ETUDES

##### 4.1 L'équipe affectée au projet

Le rapport décrit la composition de l'équipe:

"L'équipe comprenait un certain nombre d'employés de Transports Canada, appuyés par d'autres services du Ministère, et de représentants des organismes de l'aviation canadienne, dont certains étaient également employés de Transports Canada. Nous nous sommes efforcés à ce qu'il y ait une participation adéquate et aussi importante que possible des contrôleurs et des pilotes du milieu de l'aviation. En outre, plusieurs observateurs autorisés ayant participé aux exercices de simulation ont fourni leurs commentaires aux membres permanents de l'équipe au cours des séances d'évaluation."

L'équipe fut répartie en groupes spécialisés. On a aussi formé un certain nombre de comités ad-hoc dont les trois principaux étaient le Comité de révision des opérations, le Comité de révision des communications et le Comité d'évaluation de la veille radio. Enfin un Comité directeur fut constitué pour suivre l'état des travaux et disposer des problèmes pouvant surgir de temps à autre. Les membres du Comité directeur étaient tous des fonctionnaires du ministère des Transports.

Enfin s'il subsiste un doute à savoir si l'accent à placer sur le principal objectif du projet BICSS a été quelque peu modifié, rappelons que les études en simulation ne sont pas le seul sujet proposé à l'étude de la Commission. Suivant les termes de leur mandat il est requis des Commissaires qu'ils fassent enquête:

"... relativement à la sécurité de l'introduction du bilinguisme dans les services de contrôle des vols aux instruments au Québec, et qu'ils fassent rapport sur les répercussions éventuelles sur la sécurité aérienne, les coûts de mise en oeuvre et l'efficacité d'exploitation, ainsi que sur les procédures (et leur méthode d'élaboration) élaborées par le ministère des Transports en collaboration avec les associations de l'aviation et l'industrie aéronautique..."

Ils sont de plus tenus:

"... de considérer, d'évaluer les faits suivants et de faire un rapport sur:

(d) les procédures pour les vols aux instruments mises au point quant... à la pertinence des méthodes utilisées dans l'élaboration et la vérification des procédures et à leurs répercussions éventuelles sur la sécurité de l'aviation, les coûts de mise en oeuvre et l'efficacité d'exploitation."

En conclusion la Commission ne croit pas que les différences signalées dans la formulation des objectifs des études BICSS aient quelque importance que ce soit au point de vue pratique.

### 3.2 Le programme de simulation

Le programme visait à étudier:

- a) les différences entre le contrôle unilingue et bilingue dans des conditions normales,
- b) les différences dans des conditions inhabituelles, et
- c) les nouvelles procédures proposées en milieu bilingue.

Les études devaient couvrir tant la phase en route que la phase terminale des vols IFR. Il fut décidé de monter quatre séries d'exercices:



Les Commissaires ont de la difficulté à suivre ce raisonnement. Le rapport BICSS parle du reste de la nécessité de considérer l'effet qu'aurait une modification du système tout au moins en ce qui a trait à "l'efficacité du système, de même que la prévision des frais associés". Au sujet de la composition de l'équipe BICSS le rapport contient ce passage significatif:

"La participation la plus importante se devait être celle de contrôleurs qualifiés de la circulation aérienne. L'analyse de leur travail devait permettre d'évaluer l'influence de l'introduction des communications bilingues et la nécessité de mettre au point des procédures spéciales."

De l'avis des Commissaires la détermination des effets de l'introduction de communications bilingues est inhérente à l'évaluation de la sécurité et à l'élaboration de procédures.

Au sujet toujours des objectifs des études en simulation il convient de rappeler la déclaration suivante du Ministre des Transports à sa conférence de presse tenue au Centre de contrôle de Montréal le 13 décembre 1975:

"... probablement au début de février, les associations et l'industrie aéronautiques seront invitées à participer activement à des expériences et à des démonstrations avec le nouveau stimulateur électronique de contrôle de la circulation aérienne de Transports Canada, en vue de mettre au point des procédures qui permettraient l'introduction de communications bilingues dans les opérations IFR au Québec tout en respectant les exigences en matière de sécurité."

Cette déclaration du Ministre remonte à plusieurs mois avant la signature de l'entente entre le ministère des Transports et CATCA en septembre 1976. L'on se rappellera toutefois qu'après la signature de cette entente et avant le début des études en simulation, M. McLeish, témoinnant au cours de la première phase de l'enquête, déclarait que le but de ces études était "d'identifier et de solutionner les problèmes par l'élaboration de procédures qui nous permettront de certifier que les procédures relatives à l'usage de deux langues pour les vols IFR assureront une sécurité égale à celle assurée par les procédures en condition unilingue." (Traduction)

On a attiré l'attention de la Commission sur d'autres documents encore où la description du principal objectif des études était formulée de façon différente de celle éventuellement retenue dans le rapport BICSS. Cependant un examen attentif de l'objectif énoncé dans chacun de ces documents révèle que l'on y retrouve deux éléments clés: le maintien de la sécurité et au besoin l'élaboration de procédures à cette fin.

l'aviation participant à l'étude, avant d'être inclus dans le rapport final. En cas de désaccord, les déclarations de l'association dont l'opinion diffère seront jointes au rapport final de l'équipe chargée de l'étude et seront remises à la commission d'enquête."

En fait de déclarations auxquelles il est fait allusion dans l'extrait cité ci-dessus il convient de signaler qu'une telle déclaration a été adressée au ministère des Transports par l'Association des Gens de l'Air du Québec le 6 novembre 1978. Les déclarations de CALPA, de la majorité de CATCA, d'ATAC, de COPA et de CBAA ont été adressées à la Commission sous forme de mémoires.

Les objectifs des études en simulation ont été longuement discutés au cours des audiences. La discussion a consisté à comparer la description de l'objectif principal donnée dans le rapport BICSS à celle contenue dans l'entente entre le ministère des Transports et CATCA. La différence de formulation est notoire lorsque les deux descriptions sont placées en regard l'une de l'autre:

Le rapport BICSS:

"La mise au point de procédures nécessaires à l'introduction des communications air-sol bilingues IFR dans la province de Québec, tout en conservant le degré actuel de sécurité aérienne".

L'entente entre le ministère des Transports et CATCA:

"OBJECTIF

Etudier l'effet que produirait l'introduction proposée des communications air-sol bilingue dans le système actuel de contrôle unitique de la circulation aérienne IFR et élaborer les procédures permettant de maintenir les normes de sécurité existantes."

Dans ce dernier document la première tâche consiste à étudier l'effet que produirait l'introduction proposée des communications bilingues dans le système actuel unitique IFR pour ensuite élaborer les procédures permettant de maintenir les normes de sécurité existantes. L'extrait du rapport BICSS ne fait pas mention de l'effet. L'on a fait valoir que les études BICSS étaient fondées sur la prémisse que l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne pour les vols IFR était une conclusion acquise et qu'il ne restait plus qu'à élaborer des procédures pour conserver "le degré actuel de sécurité aérienne" ou pour "maintenir les normes de sécurité existantes" selon que l'on emploie les termes du rapport BICSS ou ceux de l'entente entre le ministère des Transports et CATCA.

Avant le début des études en simulation une entente est intervenue en septembre 1976 entre le ministère des Transports et CATCA. Comme nous le verrons bientôt le principal objectif mentionné dans cette entente semble décrire différemment de celui contenu dans le rapport BICSS dont mention vient d'être faite. Pour l'instant toutefois il convient de citer une autre partie de l'entente entre le ministère des Transports et CATCA, partie qui ajoute aux objectifs énoncés dans le rapport BICSS et qui se rapporte aux paramètres des études en simulation:

## "PROCÉDURES

Les situations suivantes, appuyées si possible d'exercices de simulation, seront examinées au cours de l'étude:

- a) Conflits programmés, actuellement prévisibles par la veille des fréquences VHF communes, avantage que la veille radio confère aux pilotes, et effets de la perte de la redondance suite à l'introduction d'une deuxième langue.
- b) Cas d'un pilote uniquement francophone effectuant un vol IFR ou VFR, obligé par des conditions météorologiques ou autres, de voler dans un espace aérien exclusivement anglophone, l'espace aérien des Etats-Unis par exemple.
- c) Etude des répercussions sur la sécurité aérienne de l'usage de plus d'une langue dans les procédures IFR en espace aérien non contrôlé.

- d) Effet du bilinguisme sur les contrôleurs de compétence différente, depuis le contrôleur en stage de formation au contrôle leur hautement qualifié. Cet effet sera étudié au cours des exercices de simulation.
- e) Cas d'un pilote uniquement francophone, qualifié IFR et titulaire d'une licence de pilote privé ou de pilote professionnel.

- f) Utilisation en simulation d'une zone de contrôle terminal et d'une RSA entièrement bilingues devant effectuer un nombre varié de communications dans les deux langues."

L'entente entre le ministère et CATCA conclut:

## "RESULTATS ET CONCLUSIONS DE L'ETUDE

Tous les résultats et toutes les conclusions de l'étude sur les communications IFR bilingues seront présentés aux présidents des diverses associations professionnelles de

réelles est rehaussée lorsque les mesures découlant des deux sources correspondent. Il est toutefois évident que les valeurs externes et nominales d'une simulation sont interdépendantes. Dans la présente étude, le degré de perfectionnement et de complexité inhérents aux simulations ATC ainsi que l'attitude positive adoptée par les contrôleurs participants dosent adéquatement les valeurs nominales et externes."

Tel qu'exposé dans le rapport BICSS ces mesures ont été obtenues du monde réel "en analysant les bandes magnétiques obtenues d'un grand nombre d'organes de la circulation aérienne au Canada et ailleurs ainsi que par la mise au point d'un programme de surveillance en vol." Ce sujet sera repris ailleurs dans ce rapport.

## 2.3 Visites en Europe et au Mexique

Des fonctionnaires du ministère des Transports, membres de l'équipe BICSS, ont visité le Mexique, plusieurs pays européens et l'Eurocontrol pour recueillir des données et des renseignements de fond sur les communications bilingues. Il en sera question à la section 5 du chapitre 7.

## Section 3. LES PARAMETRES DES ETUDES EN SIMULATION

### 3.1 Les objectifs

Le principal objectif du projet est décrit comme suit dans le rapport BICSS:

"La mise au point de procédures nécessaires à l'introduction des communications air-sol bilingues IFR dans la province de Québec, tout en conservant le degré actuel de sécurité aérienne".

Le rapport ajoute:

"En outre, notre deuxième but était de considérer l'influence que les procédures proposées pourraient avoir sur l'efficacité du système, de même que la prévision des frais associés à l'introduction des communications bilingues en régime de vol aux instruments."



Le premier sujet dont traite l'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal a trait aux vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval et à l'aéroport international de Dorval. Sous ce rapport cette étude s'apparente aux études antérieures relatives à St-Hubert, à Mirabel et à la région terminale à service radar de Montréal (TRSA), analysées dans le rapport intermédiaire. Cet aspect de l'étude sera considéré séparément au chapitre 10 intitulé "Les vols VFR à Dorval".

Le second sujet de l'Étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal est le trafic mixte VFR/IFR dans la région de Montréal, y compris l'exactitude des procédures actuelles pour la ségrégation et l'ordonnance des vols VFR et IFR. Ce volet de l'étude fera l'objet de la section 2 du chapitre 8.

## 2.2 Observations en milieu réel

L'utilité de ces observations aux fins des études en simulation ressort du passage suivant du rapport BICSS:

"Afin de satisfaire aux exigences d'obtention des informations pour l'étude, la simulation du contrôle de la circulation aérienne se devait d'avoir au moins deux sortes de valeurs, soit une valeur nominale et une valeur externe. On parle de valeur nominale lorsqu'on évalue jusqu'à quel point un système de mesure semble mesurer ce qu'il est censé mesurer, et de valeur externe quand celle-ci indique jusqu'à quel point les données d'un système de mesure, telles que les simulations ATC, peuvent être généralisées en situations réelles. On sait que la valeur nominale des simulations et des autres dispositifs d'évaluation influencent l'attitude des participants ou l'approche que ces derniers prennent. Les simulations caractérisées par une grande valeur nominale entraînent des réactions plus authentiques et une implication individuelle plus importante. Pour ce qui est de la présente étude, il est essentiel que les contrôleurs croient que le centre de simulation représente adéquatement leur milieu de travail au centre de Montréal et que les résultats des simulations s'appliquent en définitive au monde réel.

Par ailleurs, la valeur externe d'une simulation peut être déduite en évaluant jusqu'à quel point les diverses mesures obtenues en simulation correspondent à celles tirées du monde réel. Notre confiance en ce que les résultats obtenus des simulations puissent être appliqués aux opérations

Le système de liaison qui a permis la participation, la liaison avec les simulateurs de vol d'Air Canada et aussi le simulateur King Air, qui a permis la participation de pilotes qualifiés est unique, alors que dans tous les autres simulateurs, bien que les moyens techniques puissent exister, leur permettent de faire la même chose, les autres utilisent ce qu'on appelle les postes pilotes de l'ordinateur et c'est la première fois que nous avons une participation importante de pilotes réels grâce au fait de relier le simulateur aux simulateurs de vol." (Traduction)

## 1.2 La paternité du rapport BICSS

L'on doit garder à l'esprit la mention suivante que l'on trouve dans le rapport BICSS:

"Bien que plusieurs spécialistes du monde de l'aviation ont contribué au déroulement de la présente étude, ce rapport ne fait toutefois part que des observations, conclusions et recommandations de Transports Canada et ne présente, en aucune façon, l'opinion de tout autre organisme canadien en aéronautique, que ce soit en tout ou en partie."

## Section 2. ETUDES CONNEXES

Le rapport BICSS mentionne plusieurs études qui ont été effectuées en outre des études en simulation. C'est l'objet de cette section.

### 2.1 L'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal

L'on se souviendra que dans son rapport intermédiaire la Commission n'a tiré aucune conclusion ni fait aucune recommandation au sujet de Dorval. En effet aucun rapport sur ce sujet ne fut soumis à la Commission au cours de la première phase des audiences, ni aucune preuve faite, ni aucune proposition mise de l'avant. Tel que mentionné dans le rapport intermédiaire, le ministère des Transports était d'avis que l'étude des procédures VFR à Dorval devait attendre l'étude des procédures IFR.

Les personnes à l'autre bout de la ligne - celui des pilotes - n'étaient pas toutes des pilotes qualifiés. Ces postes étaient occupés par des personnes spécialement formées pour la simulation que l'on eut tôt fait d'appeler "backroom pilots" ou postes pilotes. Ceux-ci simulaient le comportement des pilotes. L'affichage radar, la mise en place des aéronefs et leur contrôle étaient assurés par ordinateur.

Il y eut néanmoins participation de la part de pilotes qualifiés aux instruments, le simulateur de l'ATC étant relié à cette fin aux trois simulateurs de vol d'Air Canada qui se trouvent à Montréal, soit un DC-8, un DC-9 et un B-727, et au simulateur King Air A-90 du ministère des Transports qui se trouve à Ottawa. Cent cinquante pilotes qualifiés dont 100 sont membres d'équipage d'importants transporteurs aériens, ont ainsi participé aux études en simulation. Plusieurs simulateurs de vol étant utilisés en même temps, 300 heures ont été fournies au total par les simulateurs de vol durant les quelque 200 heures qu'ont duré les études en simulation.

Le rapport BICSS décrit le simulateur de Hull comme étant "l'un des plus avancés du genre au monde". Il y est par ailleurs affirmé que les conclusions "sont le résultat de la plus importante étude sur les communications en contrôle de la circulation aérienne effectuées au Canada et représente, sans l'ombre d'un doute, l'étude la plus complète jamais entreprise par un pays."

M. John Keitz, membre de l'équipe de conseillers techniques qui a assisté aux études en simulation pour le compte de la Commission, a déclaré que sa société s'est enquis des capacités de nombreux centres de simulation du contrôle de la circulation aérienne dans le monde. Il ajoute:

"Q Sur la base de cette étude, quelle a été la conclusion de votre entreprise sur le simulateur ATS de Hull?"

R Je crois qu'étant donné ce que nous avons vu des moyens des autres centres, nous avons estimé qu'à notre connaissance, le simulateur ATS de Hull est au moins aussi bon, sinon meilleur, que tous les autres simulateurs du monde.

Plusieurs choses ont déjà été accomplies à ce centre; et en particulier, dans les études en simulation bilingues qui sont, je crois, une première, d'après notre étude.

La possibilité, par exemple, de simuler les caprices de la température, ou l'orage dans la phase TERMINALE, je crois que c'est la première fois que cela se fait avec un simulateur ATS. Aussi, à notre connaissance,

Q Est-ce que les procédures des services de la circulation aérienne sont de fait élaborées au moyen des simulateurs?

R Eh bien, à vrai dire le simulateur pour les services de la circulation aérienne est apparu plus tard que le simulateur de vol et ce n'est vraiment qu'au cours de la présente décennie que le simulateur des services de la circulation aérienne, dont il existe un modèle au Canada, a commencé à jouer un rôle important dans l'élaboration des procédures des services de la circulation aérienne aussi bien que dans la formation, également." (Traduction)

Dans un article produit comme pièce devant la Commission et intitulé "An Appraisal of Real-time Simulation in Air Traffic Control", M. V. David Hopkin, chef de la "General Psychology Section" du "Royal Air Force Institute of Aviation Medicine" écrit:

"La simulation ou un système actuel ou futur de contrôle de la circulation aérienne est reproduit constituée depuis plusieurs années une méthode courante de formation, de recherche et d'évaluation." (Traduction)

Dans ses conclusions on peut lire:

"En dépit de ces réserves, la simulation est une technique indispensable dans le domaine du contrôle de la circulation aérienne. Elle aide à la formation et à la familiarisation en matière de procédures. Elle permet de répéter et de parfaire les procédures et les techniques. Bien qu'en recherchant des réponses d'application générale elle ait tendance à négliger les différences individuelles, elle peut être utilisée pour étudier celles-ci." (Traduction)

Dans les études en simulation qui font l'objet de ce rapport, les contrôleurs, sous réserve de certaines contraintes dont il sera question plus loin, ont exercé leurs fonctions dans le centre de simulation à Hull comme s'ils s'étaient trouvés dans le Centre de Montréal avec cette différence fondamentale que certains jours le contrôle était effectué dans les deux langues officielles alors que les autres jours seul l'anglais était utilisé. Bien entendu le but était de comparer les résultats de la simulation effectuée en anglais seulement avec ceux de la simulation effectuée dans les deux langues.



## Section 1. INTRODUCTION

### 1.1 Généralités

Une étude en simulation de la nature de celle qui fait l'objet de ce chapitre est d'une manière générale, une expérience de laboratoire pour ainsi dire, dans laquelle les conditions qui prévalent en milieu réel sont reproduites d'autant plus et de façon aussi réaliste que possible dans le but de déterminer ce qui arriverait ou ce qui pourrait arriver si la modification envisagée était effectuée et dans le but de déterminer si le personnel intéressé est en mesure d'accomplir la tâche exigée de lui.

Depuis nombre d'années l'on utilise pour la formation des pilotes des simulateurs représentant le poste de pilotage d'un aéronef. Le recours à la simulation pour les fins du contrôle de la circulation aérienne est de date plus récente. Dans le cas actuel il a été dit du simulateur utilisé qu'il "convient parfaitement à la tâche qui lui est destinée, à savoir la reproduction en simulation des communications, de la circulation, des affichages radar ainsi que du milieu réel dans lequel travaillent quotidiennement les contrôleurs de la circulation aérienne."

Au cours de la première phase de l'enquête M. Walter McLeish a commenté en ces termes l'usage de la simulation dans le domaine de l'aéronautique:

"Q Est-ce que les simulateurs de vol sont fréquemment utilisés dans ce processus de certification des aéroports, des installations radar, des aides électroniques et ainsi de suite? Est-ce que c'est un outil dont on se sert?"

R Le simulateur de vol est utilisé pour la formation des pilotes. C'est un outil très économique et qui est très élaboré et très perfectionné.

On peut simuler tous les aspects du vol.

Q Oui?

R Les agences responsables de la certification ont toutes reconnu le rôle du simulateur sous ce rapport.

Il est possible, par exemple, pour un pilote, de recevoir son annotation pour un nouveau type d'avion en beaucoup moins de temps que cela était possible avant que les simulateurs deviennent un moyen reconnu.

LES ETUDES EN SIMULATION DES COMMUNICATIONS BILINGUES IFR

## Chapitre 5

Tous les instruments de travail énumérés ci-dessus sont disponibles dans les deux langues sauf les cartes de radionavigation, le Supplément IFR et le Canada Air Pilot (Est). Toutefois ces instruments ont été traduits et sont prêts pour l'impression. Ils pourraient être publiés dans un délai maximum de six mois.

L'on peut donc conclure de ce qui précède que la disponibilité des publications aéronautiques ne constituerait pas un obstacle à l'introduction des services bilingues de circulation aérienne IFR au Québec.

Etant donné le peu d'importance que présentent nos observations sur le lexique et la phraseologie français, le présent rapport ne comporte aucune analyse détaillée. Nous avons fait part à la Direction des services de la circulation aérienne de nos suggestions et des différences que nous avons remarqué pour qu'elle prenne les mesures qui s'imposent. Le lexique et la phraseologie français feront bientôt parti du Manuel d'exploitation (MANOPS) et lorsque que celui-ci aura été modifié, le manuel du pilote (TP-415) fera l'objet d'une révision."

Cette évaluation est confirmée par le témoignage de M. Fudakowski.

Il convient maintenant de considérer les publications en fonction de celles qui sont essentielles pour la conduite d'un vol IFR en langue française. La liste suivante a été dressée:

Cartes de radionavigation:  
En route - Basse altitude  
En route - Haute altitude  
Région terminale

Supplément IFR

Manuel des espaces aériens désignés

Procédures et planification de vol

Canada Air Pilot (Est)

NOTAM Classe I et II

Règlements de l'air

Ordonnances sur la navigation aérienne

Avis aux navigants

Circulaires d'information

Supplément hydroaérodromes

NOTAM - procédures de contrôle de la circulation aérienne - procédures pour les pilotes

Lexiques

Normes et Guide - épreuves de vol pour les licences de pilote privé et de pilote professionnel

Manuel d'exploitation (MANOPS)



- ii) Le supplément VFR est maintenant disponible dans les deux langues.
- iii) Le supplément d'hydroaërodromes est maintenant disponible dans les deux langues.

Le rapport intermédiaire mentionnait plusieurs publications d'information IFR en vol, indiquant qu'aucune n'avait été traduite mais ajoutant qu'étant donné que la première phase de l'enquête se limitait au vol VFR, la Commission ne s'était pas arrêtée pour le moment à la question de la traduction des documents nécessaires pour le vol IFR. La question de la disponibilité de ces documents sera discutée plus loin dans cette section.

Quant aux instruments de travail se rapportant au contrôle de la circulation aérienne, tel qu'indiqué dans le rapport intermédiaire qui en fait une description complète, ils se divisent en deux catégories principales: le manuel d'exploitation et les lexiques. Quant au manuel d'exploitation, qu'il s'agisse de dire que les deux volumes de cet important document sont maintenant publiés et en français et en anglais. Pour ce qui est des lexiques il en existait déjà deux au moment du rapport intermédiaire: le TP-135 à l'usage des contrôleurs et le TP-415 à l'usage des pilotes la ou le service de contrôle de la circulation aérienne était disponible dans les deux langues pour les vols VFR.

Au cours des exercices de simulation une évaluation continue a été faite des documents actuels portant sur la phraseologie ainsi que des lexiques. Il fut trouvé que ces documents ne comportaient que de légères imperfections. Le rapport BICSS s'exprime ainsi:

"Nos observations se regroupent dans l'une des trois catégories suivantes:

- a) Certaines différences ont été remarquées entre les TP-135 et TP-415 et la plupart d'entre elles sont minimales étant donné qu'elles ne se rapportent qu'à des termes ou phrases apparaissant dans un document et non dans l'autre.
- b) Nous avons découvert certaines phrases qui n'apparaissent pas dans nos documents.
- c) Quelques termes tirés des documents européens ont été jugés appropriés pour remplacer d'autres termes ou être ajoutés aux présents documents.

Des recommandations étaient faites quant à la traduction de certains de ces documents pour les fins de l'implantation du rapport intermédiaire. Tel que déjà mentionné la légende et les autres renseignements apparaissant sur la carte de région terminale VFR ont été rendus disponibles dans les deux langues officielles, et un service bilingue de NOTAM classe 1 a été inauguré au Québec le 1er janvier 1978. Les NOTAM classe 2 étaient déjà disponibles en français au moment du rapport intermédiaire.

La disponibilité actuelle des publications aéronautiques en langue française a été établie par preuve testimoniale et écrite au cours de la deuxième phase des audiences. Un examen des pièces produites démontre la somme considérable de travail accompli. Quelque 70 instruments de travail ont déjà été traduits et publiés tandis que 71 autres sont en voie de vérification avant d'être imprimés et distribués.

Dans le rapport intermédiaire les instruments de travail qui tombent sous la responsabilité du ministère des Transports ou d'un autre département du gouvernement ont été classés en deux catégories selon qu'ils se rapportent aux services d'information aéronautique ou au contrôle de la circulation aérienne.

Les documents qui se rapportent aux services d'information aéronautique ont à leur tour été classés en deux catégories: les documents de référence et l'information en vol, cette dernière catégorie étant subdivisée en information VFR en cours de vol et information IFR en cours de vol. Tel qu'exposé en plus ample détail dans le rapport intermédiaire, les documents de référence comprennent:

- i) Les règlements de l'air et les ordonnances sur la navigation aérienne, qui étaient déjà disponibles dans les deux langues au moment de la publication du rapport intermédiaire.
- ii) Le manuel des espaces aériens désignés, maintenant disponible dans les deux langues.
- iii) Procédures et planification des vols-Canada et Atlantique Nord, maintenant disponible dans les deux langues.
- iv) Le manuel d'information de vol, maintenant disponible dans les deux langues.

L'information VFR en cours de vol a été expliquée en détail dans le rapport intermédiaire. Quant à la disponibilité en français et en anglais, elle se situe présentement comme suit:

- i) Les cartes. Tel que déjà mentionné la carte de région terminale VFR de Montréal est maintenant disponible dans les deux langues. Les autres ont été traduites et sont reproduites progressivement.

Section 1. LA SITUATION ACTUELLE RELATIVE A L'USAGE DU FRANCAIS DANS  
LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE AU QUEBEC

La situation relative à l'usage du français dans les services de la circulation aérienne au Québec à la date du 23 juin 1977 est décrite à la Section 3 du chapitre 13 du rapport intermédiaire. Il en fut traité sous deux rubriques principales: la première, les communications air-sol, se rapportait au vol à vue à certains aéroports, aux services consultatifs, aux manifestations aéronautiques spéciales, aux cas d'urgence, au service d'information automatique de région terminale (ATIS) et au service UNICOM. La seconde, les communications sol-sol, se rapportait à la coordination des communications au sein (Intra) et entre (Inter) les unités du contrôle de la circulation aérienne et à la circulation des véhicules automobiles sur l'aire de manœuvre des aéroports.

Depuis le rapport intermédiaire et suivant ses recommandations, sont survenus les faits nouveaux suivants:

L'usage du français est autorisé pour les vols VFR à St-Hubert, dans la région terminale à service radar de Montréal (TRSA), et pour les vols VFR qui traversent la zone de contrôle intégral de Mirabel vers une autre destination. Un service ATIS bilingue est maintenant disponible à Mirabel.

Il convient de mentionner qu'il a été mis en preuve durant la deuxième phase des audiences que, bien que cela ne soit pas autorisé, le français a été en usage pour les vols IFR à Québec au cours des trois dernières années. Suivant le témoignage d'un contrôleur, M. Pierre Beaudry, le français est présentement utilisé de façon courante jusqu'à concurrence d'environ 20% à Québec. Tel n'est pas le cas à Montréal.

Sauf les faits nouveaux relatés dans les deux paragraphes qui précèdent, la situation demeure telle que décrite dans le rapport intermédiaire.

Section 2. LES PUBLICATIONS AERONAUTIQUES DISPONIBLES EN LANGUE  
FRANCAISE

Un relevé des publications aéronautiques ou instruments de travail a été fait dans le rapport intermédiaire, indiquant dans quelle mesure ils étaient à cette époque disponibles dans les deux langues officielles.

LE BILINGUISME DANS LES SERVICES  
DE LA CIRCULATION AERIENNE AU QUEBEC

Chapitre 4





planification de vol par ordinateur de la société qui pendant cette période a préparé environ 750,000 plans de vol pour quelque 50 compagnies aériennes de par le monde. En 1976 il fut muté à la branche des services de consultation de PRC-Speas. Il est membre de l'American Meteorological Society.

R.H.J. Smith

Le capitaine Smith s'était proposé de témoigner. La Commission fut toutefois informée que son témoignage serait conforme en substance à celui de M. MacWilliam et qu'il était entièrement d'accord avec le témoignage de ce dernier. Le capitaine Smith a fait partie de l'aviation canadienne de 1951 à 1958, dont trois ans en Allemagne à titre d'instructeur. Il est entré à l'emploi d'Air Canada en 1958 et est instructeur de vol pour les DC-8. De 1974 à 1979 il a été président du comité technique et de la sécurité auprès du bureau chef de CALPA. Il est vice-président de IFALPA pour la région Nord-Atlantique depuis 1976 et membre de son conseil d'administration à titre de représentant de CALPA depuis 1978. Il est l'enquêteur-chef des accidents pour CALPA depuis 1977. Il fut récipiendaire en 1978 de la Founders Flight Safety Award de CALPA. Il est membre de International Society of Air Safety Investigators, de IFALPA ATS Study Group et R/T Phraseology Group. Il est auprès de l'OACI le représentant d'IFALPA sur l'usage des cartes aéronautiques dans le poste de pilotage. Il est le représentant de CALPA auprès de la Flight Safety Foundation.

l'emploi du ministère des Transports comme contrôleur en 1970. Dès après avoir reçu sa formation il fut affecté directement au contrôle terminal à Québec où de 1972 à 1978 il agit comme contrôleur des arrivées et contrôleur des départs de même que comme contrôleur en route. A cette dernière date il obtint un congé pour lui permettre de compléter sa troisième année de droit à l'Université Laval. Il poursuit en même temps ses études en sciences de l'administration où il devait terminer sa première année en avril 1979.

Dr Jean-Yves Frigon

Professeur agréé et adjoint du directeur, département de psychologie, Université de Montréal. Le Dr Frigon est détenteur des grades universitaires suivants: B. ped. (baccalauréat en pédagogie) Université de Montréal, 1966; Brevet "A" d'enseignement du ministère de l'éducation du Québec, 1966; B.Sc., psychologie, Université de Montréal, 1969; M.A., psychologie, Université de Montréal, 1970; Ph.d., psychologie, Université de Montréal, 1972. Il est membre de la Société canadienne de psychologie et de la Société inter-américaine de psychologie. Le Dr Frigon est l'auteur ou co-auteur de nombreuses publications. Il détient une licence de pilote privé et a été l'un des membres de l'équipe de conseillers techniques de la Commission.

John F. Keitz

Est titulaire du grade suivant: B.Sc. in Engineering Physics, Université de New York, 1961. A complété un Professional Certification Course in Meteorology, Texas A & M University, 1962. En 1965-69 il a obtenu 36 crédits en météorologie post-graduée à l'Université de New York. Il a reçu le grade de M.Sc. en administration de l'Université de Long Island en 1972. Il a été membre de la United States Air Force de 1962 à 1965. Il a agi en qualité de Air Weather Officer au Military Airlift Command, North Atlantic Forecast Center, McGuire Air Force Base, New Jersey, et en cette qualité il était chargé de préparer les prévisions locales et d'en instruire les équipages, ainsi que de préparer les prévisions au sol et aériennes pour la région Nord-Atlantique. Il a participé à l'élaboration et à l'évaluation du service de planification de vol par ordinateur pour le compte du Military Airlift Command. M. Keitz est à l'emploi de la Société PRC-Speas depuis 1965. Jusqu'à 1970 il a agi comme météorologiste et comme chef des opérations de la branche des services d'ordinateur. Il fut à ce moment nommé gérant général des services d'ordinateur, responsable du service de

copilote sur les Boeing 707 pour le compte de la compagnie australienne Qantas. Il entra à Air Canada en 1966 et fut en poste à Montréal jusqu'en 1974. Depuis il est en poste à Toronto. Au cours de sa carrière civile il a piloté des Boeing 707, des Vanguard, des DC-8 et des Boeing 747 pour des vols tant intérieurs qu'internationaux. Membre de CALPA il a été pendant un an président du comité de sécurité pour le conseil de Montréal. Il fut ensuite chef de la branche technique et de la sécurité de CALPA avant de devenir membre du conseil d'administration de CALPA pour un terme de deux ans. Il a été membre de l'équipe BICSS à titre de représentant de CALPA. Au centre de simulation il représentait également les intérêts de CBA, ATAC et COPA auxquelles il faisait des rapports périodiques sur le déroulement des exercices. M. MacWilliam a représenté CALPA au cours de la deuxième phase des audiences de la Commission et a participé activement à l'interrogatoire des témoins. De plus il a lui-même comparu comme témoin.

Russell Beach

Président depuis huit ans de la Canadian Owners and Pilots Association, Inc., organisme qui regroupe 15,000 membres, tous pilotes licenciés. Il est depuis six ans vice-président de "International Council of Owners and Pilots Associations". Il détient depuis plus de 22 ans une licence de pilote privée. Il est qualifié sur monomoteur, multimoteur terrestre et hydravion. Il a aussi une annotation pour le vol de nuit et une qualification de vol aux instruments. Il est propriétaire et pilote d'un aéronef d'affaires à turbopropulseurs, un Cheyenne de huit passagers qu'il pilote principalement dans l'est du Canada et des Etats-Unis.

Eric St. Denis

Contrôleur de la circulation aérienne en route pour le secteur ouest au centre de contrôle régional de Toronto depuis septembre 1976. Il est entré au service du ministère des Transports en 1969. Après sa formation à l'école et à la tour de Dorval, il fut d'abord affecté à la tour de Bate Comeau. Quatre mois plus tard il était muté à la tour de Québec où il occupa les fonctions de contrôleur VFR, également pendant quatre mois. Il fut muté à la tour de Dorval en juin 1970 où il demeura en poste jusqu'au mois de novembre de la même année. Il reçut alors sa formation comme contrôleur IFR et devint contrôleur terminal au centre de Montréal d'avril 1971 jusqu'à sa mutation à Toronto en 1976.

Pierre Beaudry

Contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport de Québec. M. Beaudry fit ses débuts comme pilote en 1968 et détient une licence de pilote professionnel depuis 1970. Il est pilote IFR et a environ 1,000 heures de vol. Il détient une licence d'instructeur de vol IFR. Il est entré à



E.L. Taylor

Spécialiste des besoins opérationnels, ministre des Transports, chargé de déterminer les besoins pour les équipements et les systèmes de contrôle de la circulation aérienne. M. Taylor a été directeur de l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal. Il a débuté comme contrôleur de la circulation aérienne en 1956 à Gander, occupant les fonctions de contrôleur d'aérodrome, de contrôleur terminal et de contrôleur d'approche contrôlée au sol. Il fut muté à Toronto en 1960 où il agit comme contrôleur d'aérodrome, contrôleur terminal et contrôleur au radar de précision. En 1964 il fut affecté à l'Administration centrale comme spécialiste des procédures, chargé d'élaborer et de mettre à jour les procédures de contrôle de la circulation aérienne. De 1965 à 1971 il fut instructeur, contrôle d'approche au radar de précision à l'école d'Ottawa. En 1971 il fut nommé spécialiste d'opérations radar à l'Administration centrale et il occupe ses présentes fonctions depuis 1973. M. Taylor s'est vu décerner en 1970 le grade de B.A. en sciences politiques à l'Université Carleton et il a des crédits post-gradues en administration publique à l'Université Carleton.

Nicholas Odynski

Spécialiste des normes à l'Administration centrale depuis 1977. En cette qualité il a été gestionnaire du projet de prestation du service bilingue de la circulation aérienne, province de Québec (couramment appelée l'Etude Odynski). M. Odynski a débuté comme pilote de l'aviation canadienne de 1952 à 1958 et comme tel a piloté des Harvard (T-6), Expédition (C-45), Silver Star (T-33) et Canuck (CF-100). Après quatre ans, de 1958 à 1962, comme inspecteur à l'emploi de Retail Credit Co. pour la région des Cantons de l'Est au Québec, il a été employé jusqu'à 1966 comme contrôleur de la circulation aérienne pour l'aviation canadienne à St-Hubert. Il passa alors comme contrôleur à Dorval où jusqu'en 1971 il remplit les fonctions de contrôleur d'aérodrome dans la tour et de contrôleur IFR en route dans le centre de contrôle. De 1971 à 1973 il fut instructeur, Services de la circulation aérienne, Centre de formation, Ottawa et de 1973 à 1977 spécialiste de l'utilisation de l'espace aérien à l'Administration centrale.

Robert MacWilliam

A l'emploi d'Air Canada en qualité de copilote sur les Boeing 747, il a une expérience globale de 16,000 à 17,000 heures de vol à son crédit. M. MacWilliam s'est enrôlé dans l'aviation canadienne en 1956. Il a accompli des périodes de service comme pilote de CF-100 en Allemagne jusqu'en 1962. Il rentra au Canada comme instructeur de vol sur les avions Harvard et Tudor. Il a quitté le service en 1965 et passa un an comme

grade de bachelier en génie électrique à l'Université McGill. Il a  
succèsivement oeuvré comme ingénieur des installations locales pour la  
région de Montréal; ingénieur responsable, technique d'entretien des  
installations d'aides à la navigation, à Ottawa; surintendant, direction  
des télécommunications et électronique, à Ottawa; gestionnaire régional,  
direction des télécommunications et électronique, à Toronto. Il a agi  
comme directeur adjoint des études en simulation des communications  
bilingues IFR.

T.R. Fudakowski

Spécialiste des normes, Services de la circulation aérienne, ministère des  
Transports. Il s'est joint au ministère des Transports en 1965 et a en  
premier lieu occupé la fonction d'observateur de météorologie de surface.  
Il a été contrôleur d'aérodrome à la tour de Montréal pendant un an et demi  
et ensuite contrôleur IFR au centre régional de Montréal pendant neuf ans,  
occupant les fonctions de contrôleur en route, contrôleur terminal et  
contrôleur d'approche au radar de précision, de même que celles de  
spécialiste de formation d'équipe et de surveillance d'équipe. Il détient  
une licence de pilote depuis 1964 et a plus de 1,000 heures d'expérience.  
Il est titulaire d'une licence de pilote commercial et d'une licence de  
pilote de planeur. Il fut affecté à l'équipe BICSS en avril 1977.

Dr Paul Stager

Professeur agrégé, département de psychologie, Université York, Toronto.  
Le Dr Stager est titulaire des grades suivants: Honours Bachelor of  
Arts, département de psychologie, Université Western Ontario, 1963; Master  
of Arts, département de psychologie, Université Princeton, 1965; Doctor of  
Philosophy, département de psychologie, Université Princeton, 1966. Il est  
depuis 1967 conseiller de l'unité de recherches appliquées sur le personnel  
des forces armées canadiennes à Toronto. De 1971 à 1973 il a été directeur  
du programme des études graduées en psychologie, à l'Université York. De  
1973 à 1975 il a été en congé de l'Université pour travailler à l'Institut  
militaire et civil de médecine de l'environnement à Toronto. Il est membre  
de la Société canadienne de psychologie et de l'American Psychological  
Association ainsi que de la Human Factors Society et de la Human Factors  
Association of Canada. Il est l'auteur ou le co-auteur de nombreuses  
publications. Le Dr Stager qui détient une licence de pilote privé et  
est actif en ce domaine, a joint l'équipe BICSS en avril 1976.

La transcription de la preuve et des plaidoiries orales atteint quelque 4,000 pages qui ajoutées à la transcription de la première phase forment un total de plus de 9,000 pages. Cent-quatre-vingt-dix pièces ont été produites au cours de la phase 2 pour un total de 363 au cours des deux phases des audiences. L'une de ces pièces, le rapport sur les études en stimulation des communications bilingues IFR, comprend trois volumes et six documents de travail totalisant 1,897 pages.

Au total 13 témoins furent entendus au cours de cette deuxième phase. Dans l'ordre dans lequel ils ont été entendus, ce sont:

Walter M. McLeish

Administrateur, administration canadienne des transports aériens. Il reçut un baccalauréat en génie de l'université McGill et une maîtrise en génie aéronautique de l'université du Michigan. Il est aussi diplômé du collège d'Etat major de la Défense Nationale. Il servit pendant la deuxième guerre mondiale en tant qu'instructeur de vol. Il fut aussi Chef-ingénieur - navigabilité, au centre expérimental de l'aviation canadienne (Central Experimental Improvement Establishment, RCAF). Il fut aussi Chef-entretien auprès du Commandement de l'OTAN en Europe. Il entra au service du ministère des Transports en 1964 en tant que Chef-ingénieur de l'aéronautique. Il fut successivement directeur de l'aviation civile et directeur général de l'aviation civile.

Pierre Proulx

Directeur, Services de la circulation aérienne, ministère des Transports. Il a débuté sa carrière comme contrôleur de la circulation aérienne en 1957. Il fut successivement contrôleur IFR au centre de contrôle régional de Québec et de Montréal, contrôleur IFR au centre de contrôle régional de Montréal, instructeur de contrôle de la circulation aérienne à l'école régionale du Québec, officier régional de la formation, surveillant au centre régional de Montréal, membre de l'équipe de mise en oeuvre du contrôle de la circulation aérienne, surintendant régional des procédures, région de l'Atlantique, à Moncton, et directeur régional, Services de la circulation aérienne, région de l'Atlantique, également à Moncton. En août 1976 M. Proulx fut nommé directeur des études en simulation des communications bilingues IFR, poste qu'il a occupé pendant toute la durée des études.

Brian R. Walsh

Chef intermédiaire, Technique d'aides à la navigation, Direction des télécommunications et électronique. Ingénieur de profession, M. Walsh est entré au service du ministère des Transports en 1958 après avoir obtenu le



#### Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)

Le capitaine R.E. Cook, président de CALPA, a comparu le premier jour pour faire une déclaration initiale au nom de l'association. Celle-ci fut représentée par la suite par le premier officier Robert MacWilliam et par le capitaine R. Daley. L'interrogatoire des témoins de la part de CALPA a été fait en majeure partie par M. MacWilliam. Celui-ci a de plus comparu comme témoin.

#### Canadian Air Traffic Control Association (CATCA)

CATCA a été représentée tout au long des audiences par Md. Catherine H. Maclean, assistée de M. Michael Tonner et de M. Donald Redden de CATCA. Md. Maclean fut en outre conseillée par M. James Kouk de CATCA.

La minorité de CATCA au nom des contrôleurs du Québec

Le point de vue minoritaire au sein de CATCA a été représenté par M. Yves Aubry durant les premières étapes des audiences et par la suite par M. Robert Fleury et M. Jean-Luc Patenaude.

#### Canadian Owners and Pilots Association (COPA)

Une déclaration initiale fut faite par M. Peppier. Le président de COPA, M. Russell Beach, a été entendu comme témoin. Pour le reste COPA n'a pas pris une part active aux audiences.

La Commission était représentée par ses procureurs M. L. Yves Fortier, c.r., et M. William C. Graham, c.r.

Tous les témoins ont été entendus à titre de témoins de la Commission. Les parties furent invitées à soumettre le nom de toute personne susceptible d'apporter un témoignage pertinent.

Un système de traduction simultanée fut mis en place de sorte qu'il fut possible à toute personne de s'exprimer devant la Commission en français ou en anglais. La transcription des témoignages fut faite au jour le jour. De même la transcription de la traduction simultanée fut rendue disponible au jour le jour.

Toutes les audiences furent publiques. Cependant l'utilisation de caméras, de microphones ou d'autre équipement ne fut pas permise pendant les audiences.

L'audition des témoins a duré 25 jours et les plaidoiries orales deux. Tel que déjà mentionné, à leur demande les parties se sont vues accorder un délai jusqu'au 3 mai pour soumettre des plaidoiries écrites. Incluant les 34 jours d'audiences tenues en 1977, la Commission a consacré au total 61 jours à l'audition de témoins et de plaidoiries orales.



Section 1. L'AVIS D'AUDITION ET LES MEMOIRES PRODUITS

Entre le 27 et le 29 décembre 1978 fut publié dans tous les quotidiens du Canada un avis d'audition pour le 5 février 1979 à Montréal. L'avis invitait le ministère des Transports, les Associations de l'aviation, les transporteurs aériens et les autres personnes intéressées à soumettre des mémoires écrits au plus tard le 29 janvier 1979.

Douze mémoires ont été produits:

Le ministère des Transports  
J.M. Greavette  
F.R. Matthews, Q.C.  
Canadian Owners and Pilots Association (COPA)  
Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)  
Canadian Air Traffic Control Association (CATCA)  
Air Transport Association of Canada (ATAC)  
Canadian Business Aircraft Association, Inc. (CBAA)  
Harry Devereux  
E.L.R. Williamson  
Geoffrey Wasteneys  
Robert G. Graham

Section 2. LES AUDIENCES

Les personnes suivantes ont comparu devant la Commission:

Le ministère des Transports du Canada

Le ministère fut représenté par Me Bernard Deschênes, c.r. pendant toute la durée des audiences.

Air Transport Association of Canada (ATAC)

ATAC fut représentée par son directeur des opérations, M. George C. Capern, qui a assisté aux quatre premières journées et fut présent de façon intermittente par la suite. M. Capern n'a pas pris part à l'interrogatoire des témoins.

Chapitre 3  
LES AUDIENCES

Le présent rapport qui constitue le rapport final de la Commission fait suite aux deux phases de l'enquête et traite de tous les sujets compris dans le mandat de la Commission qui n'ont pas fait l'objet de recommandations dans le rapport intermédiaire.

D'une manière générale le rapport traite de l'introduction du bilinguisme dans les services de contrôle des vols IFR au Québec, de l'introduction de services bilingues de circulation aérienne VFR à Dorval, de l'introduction de services bilingues de circulation aérienne pour les vols VFR qui atterrissent et décollent à Mirabel, et des répercussions sur la sécurité aérienne, les coûts de mise en oeuvre et l'efficacité d'exploitation.

A cette fin le rapport traite de la situation actuelle en ce qui concerne le bilinguisme dans les services de la circulation aérienne au Québec, du rapport BICSS, de la langue et des accidents d'avion, des systèmes de contrôle de la circulation aérienne d'autres pays, du fonctionnement de certains aéroports québécois, canadiens et étrangers, de motifs invoqués au nom de la sécurité à propos de l'introduction de services bilingues de contrôle des vols aux instruments au Québec, y compris l'espace aérien non contrôlé dans cette province.

Chapitre 2  
L'OBJET DU RAPPORT FINAL



Permettez-moi de rappeler que suite à une réunion tenue à Québec les 23 et 24 août 1976, les Commissaires vous adressaient le 31 août une lettre relative à leur mandat. Ils attirèrent votre attention sur le paragraphe (e) pour vous signaler qu'une prolongation pourrait être demandée au moment où une évaluation réaliste de la situation pourrait être faite.

La présente a pour but de vous informer qu'une prolongation sera probablement nécessaire pour permettre aux Commissaires de soumettre un rapport final. Les Commissaires continueront à procéder en toute diligence mais ils ne peuvent à ce moment-ci préciser quand leur rapport sera complété. Ils seront mieux en mesure de le faire de façon réaliste dans le cours des audiences publiques."

Les audiences ont effectivement débuté le 5 février 1979. Le dernier témoin fut entendu le 30 mars. Les plaidoiries orales de la part des représentants de certaines des parties se sont terminées le 5 avril. A ce moment 79 jours s'étaient déjà écoulés depuis la réception du rapport BICSS. Un délai jusqu'au 3 mai fut accordé aux parties pour soumettre des plaidoiries écrites, cette date dépassant de beaucoup le délai original de 90 jours. De fait la dernière plaidoirie écrite fut reçue du procureur du ministère des Transports le 14 mai, mettant ainsi fin aux audiences.

C'est pour ces motifs que suivant les instructions des Commissaires, les conseillers juridiques de la Commission écrivaient au Ministre le 21 mars 1979 lui demandant que l'Arrêté en Conseil soit modifié pour stipuler que les 90 jours courent depuis la fin des audiences. L'Arrêté en Conseil fut modifié à cet effet le 12 avril 1979.

Durant cette période M. O. F. Plouffe de Montréal a été directeur de la Commission. M. W. A. Riel de Gatineau, Québec a été nommé secrétaire à l'administration en octobre 1978 en plus d'être chargé d'agir comme greffier lors des audiences.

A compter de septembre 1978 la Commission a occupé de nouveaux bureaux au n°151 Sparks, suite 817, Ottawa.

## Section 5. PROROGATION DU DELAI POUR LA PRESENTATION DU RAPPORT FINAL

Le mandat de la Commission stipule que les Commissaires sont tenus de soumettre "un rapport final le plus rapidement possible et dans les 90 jours suivant la réception des résultats définitifs de l'étude effectuée grâce au simulateur électronique de contrôle de la circulation aérienne."

Dès le 31 août 1976 les Commissaires écrivaient au Ministre des Transports pour lui indiquer la possibilité que le délai de 90 jours ne puisse être respecté et pour lui "signaler qu'une prolongation pourrait être demandée au moment où une évaluation réaliste de la situation pourra être faite."

Le 16 janvier 1979, le jour même où le rapport sur les études en simulation des communications bilingues IFR (le rapport BICSS) fut reçu, à la demande des Commissaires les conseillers juridiques de la Commission écrivaient au Ministre une lettre dans laquelle ils exposaient:

"Les Commissaires ont reçu aujourd'hui les résultats de cette étude effectuée par le Ministère des Transports.

Les Commissaires ont déjà publié un avis d'audiences publiques relativement à ce sujet et aux autres sujets compris dans le mandat. Cet avis a été publié dans tous les journaux quotidiens entre le 27 et le 29 décembre 1978.

Des audiences publiques constituent en effet le seul moyen de fournir à toute partie intéressée l'occasion d'exprimer ses vues sur les résultats de cette étude ainsi que sur toute preuve additionnelle qui pourra être apportée.

Les audiences débuteront le 5 février 1979.

Sur la foi de l'expérience acquise à date y compris l'expérience acquise lors des premières audiences qui ont permis la présentation du rapport intermédiaire le 23 juin 1977, les Commissaires sont d'avis que malgré la plus grande diligence il ne leur sera peut-être pas possible de soumettre un rapport dans les 90 jours.

(c) le déroulement détaillé des études effectuées par le ministère des Transports ainsi que la participation qu'y ont apportée les représentants des associations et de l'industrie aéronautique en exerçant au besoin un contrôle par l'intermédiaire de conseillers techniques spécialement nommés si nécessaire, et au moyen de recommandations provisoires faites au ministère des Transports, aux associations de l'aviation et à l'industrie aéronautique."

L'on verra plus loin que les exercices de simulation dont fait état cet extrait ont été conçus par un psychologue expérimental, le Dr. Paul Stager, professeur agrégé de psychologie à l'Université York. Il a par ailleurs dans l'ordre pour mieux suivre ces exercices qu'un psychologue expérimental soit adjoint à l'équipe de conseillers techniques de la Commission. Ceux-ci ont retenu les services du Dr. Jean-Yves Frigon, professeur au Département de psychologie de l'Université de Montréal.

Le Dr. Frigon a assisté aux exercices de simulation à Hull pendant plusieurs jours à titre d'observateur pour le compte de la Commission. Un autre membre de l'équipe de conseillers techniques, M. John Keitz, a été présent pendant toute la durée des exercices sauf cinq jours où pour des motifs personnels il fut empêché d'y assister. Pendant son absence M. Keitz fut représenté par M. M.A. Warskow. D'autre part M. Roger Pelletier a assisté aux exercices durant presque autant de jours que M. Keitz. Et M. Pelletier et M. Warskow étaient membres de l'équipe de conseillers techniques.

La Commission a de plus confié de nombreuses tâches particulières à ses conseillers techniques. Ainsi ont-ils fait une enquête détaillée sur place des systèmes de contrôle de la circulation aérienne à Mexico, Tokyo, Rome, Genève et ailleurs comme il sera précisé plus loin.

Les Commissaires ont tenu des assemblées mensuelles avec leurs conseillers juridiques et leurs conseillers techniques sur la poursuite des exercices de simulation ainsi que des tâches entreprises par les conseillers techniques.

À la mi-novembre 1977 les Commissaires firent un séjour de plusieurs jours à Dallas, Texas, avec leurs conseillers juridiques et leurs conseillers techniques dans le but de visiter le Federal Aviation Administration Air Route Traffic Control Centre, la tour de contrôle et le centre radar de la région terminale de l'aéroport de Dallas-Fort Worth, et dans le but de se familiariser davantage avec des procédures telles les trajectoires de descente types, les routes d'arrivées normalisées (STARs) et les départs normalisés aux instruments (SIDS).

Le rapport note en premier lieu que les vols VFR à Mirabel ont de fait augmenté depuis l'émission du NOTAM. Durant les périodes retenues, en 1978 les mouvements VFR se sont chiffrés à 39% de l'ensemble des mouvements par opposition à 34% en 1977. Cependant tandis que les mouvements VFR augmentaient en général, ceux effectués par des avions monomoteurs de même que l'ensemble des mouvements effectués par ces derniers avions diminuaient. "Il apparaît ainsi que le trafic VFR et le trafic en général sont devenus plus spécialisés tel qu'en fait foi le fait que Mirabel a connu une augmentation des vols d'entraînement par les transporteurs aériens." (Traduction) De fait les vols d'entraînement par ces derniers sont passés de 8% à 10% de l'ensemble. Durant la période visée de 1977, 24% des mouvements VFR et 8% de l'ensemble des mouvements ont été le fait d'avions monomoteurs. Durant la période correspondante de 1978 ces pourcentages ont diminué à 17% et 6% respectivement.

### 3.2 Le certificat de radiotéléphoniste (classe aéronautique)

Le 22 novembre 1978 le Ministre des Communications du Canada annonçait qu'étaient supprimées "les exigences de connaissance de l'anglais comme compétence indispensable à l'obtention du certificat restreint de radio-téléphoniste (classe aéronautique) pour les pilotes unilingues francophones." La règle applicable jusqu'alors était contenue dans la circulaire de la réglementation des télécommunications CRT-20 en vigueur depuis le 2 décembre 1974 et qui stipulait que "les examens peuvent être subis dans l'une ou l'autre des deux langues officielles. Toutefois, un candidat qui a subi l'examen en français doit démontrer qu'il est capable d'échanger, en anglais, des communications relatives au contrôle de la circulation et à la sécurité dans le service mobile aéronautique avant qu'on ne lui délivre un certificat."

### 3.3 Autres changements

La zone de contrôle intégral de Dorval a été modifiée pour en porter le plafond de 2,000 à 3,000 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL). Ce changement ne semble avoir aucune portée sur les sujets à l'étude.

## Section 4. LES ACTIVITES DE LA COMMISSION DEPUIS LE RAPPORT INTERIMAIRE

Entre autres choses, le mandat requiert des Commissaires "qu'ils considèrent et évaluent les faits suivants, et qu'ils fassent un rapport sur:



## 2.4 Le service bilingue de NOTAM classe 1

Le rapport interimaire contenait diverses recommandations relatives à la disponibilité dans les deux langues des renseignements concernant les trois espaces aériens ci-haut mentionnés pour le cas où les NOTAMS classe 1 ne seraient pas disponibles en français. Toutefois le service bilingue de NOTAM classe 1 a depuis été mis en place au Québec à compter du 1er janvier 1978.

## 2.5 Les effets de l'implantation du rapport interimaire

Il convient de noter que l'implantation des recommandations du rapport interimaire semble s'être effectuée sans heurt et que les aéroports où l'usage du français pour les vols VFR est autorisé se fonctionnent de façon normale.

## Section 3. LES AUTRES CHANGEMENTS SURVENUS DEPUIS LE RAPPORT INTERIMAIRE

### 3.1 Modification de l'ONA Série V, n°19. NOTAM 089

L'ONA Série V, n°19, en vigueur depuis le 8 septembre 1971 impose des restrictions aux vols d'entraînement par les pilotes qui ne sont pas titulaires d'une licence. Cette ordonnance s'appliquait à l'origine aux aéroports internationaux de Calgary, Dorval, Vancouver et Winnipeg. L'ONA fut modifiée le 9 décembre 1977 pour étendre ses effets à l'aéroport international de Mirabel de même qu'aux aéroports internationaux d'Edmonton et de Toronto.

A la même occasion l'ONA était également modifiée pour donner aux contrôleurs régionaux de l'Aviation civile le pouvoir de limiter pour des motifs de sécurité les vols VFR à ces aéroports à certaines heures, aux aéronefs munis d'un matériel de communication particulier ou aux pilotes titulaires de certaines qualifications précises.

Le même jour, suite à cette modification, le NOTAM 089 fut émis imposant des restrictions aux vols VFR à Mirabel. Le NOTAM interdit les arrivées et les départs VFR aux élèves-pilotes ainsi qu'aux pilotes privés qui ne sont pas titulaires d'une licence leur permettant de piloter dans des conditions IFR.

La Commission a demandé à ses conseillers techniques de comparer le trafic mixte VFR/IFR à Mirabel durant certaines périodes antérieures et postérieures à l'émission du NOTAM 089. Leur rapport s'intitule "Mirabel Traffic Analysis, January-September 1977 vs. January-September 1978."

Il appert que le trafic à cet aéroport a augmenté de 2% depuis que l'usage des deux langues a été autorisé. Toutefois le record de 35,397 mouvements établi en mai 1977 n'a été atteint en aucun mois. Tel que mentionné dans le rapport intermédiaire, M. Richard Lemay, contrôleur à St-Hubert, estime qu'en janvier 1977 l'anglais et le français étaient utilisés dans une proportion de 75% - 25%. Cette proportion est d'environ 70% - 30% présentement bien qu'au cours d'une période achalandée en novembre 1978 elle fut de 60% - 40%.

L'usage des deux langues a été bien reçu par les usagers ce qui a allégé la tâche de travail des contrôleurs.

## 2.2 Mirabel

Les services bilingues aux vols VFR qui traversent la zone de contrôle intégral de Mirabel ont été initiés le 1er octobre 1977. Un NOTAM classe 1 à cet effet a été émis le 27 septembre 1977. La Commission avait posé comme condition qu'avant que le service ne soit inauguré la légende et les autres renseignements apparaissant sur la carte de région terminale VFR de Montréal (Montréal VTA) soient rendus disponibles dans les deux langues officielles. Ceci fut fait bien qu'en un premier temps tous les renseignements ne furent pas traduits. Il fut toutefois indiqué qu'il y avait suffisamment de renseignements bilingues pour satisfaire aux besoins des usagers. La quatrième édition de la carte publiée en mai 1978 contient de fait tous les renseignements dans les deux langues. L'ATIS a été mis en place dans les deux langues le 5 janvier 1978 en faisant usage de deux fréquences distinctes. Tel que recommandé les usagers furent consultés avant l'implantation du service. Les vols "Piste 88" (vols qui traversent la zone de contrôle) ont augmenté de 1.6% soit 198 vols au cours des neuf premiers mois de 1978 par rapport à la même période en 1977. Environ 70% de ces vols utilisent l'anglais, 30% le français.

## 2.3 La Région Terminale à Service Radar de Montréal (TRSA)

Les services de contrôle bilingues dans la TRSA de Montréal ont débuté le 1er janvier 1978 suite à un NOTAM classe 1 émis le 1er décembre 1977. Le rapport stipulait que "le service doit être fourni au moins 16 heures par jour à partir d'un poste de contrôle expressément affecté à ce service et en tout temps sur une fréquence distincte." Il appert que tel n'a pas toujours été le cas et que la TRSA a été fermée à l'occasion. Cependant un Bulletin d'exploitation a été émis le 16 janvier 1979 stipulant que l'interruption du service TRSA est défendue en tout temps. La Commission a reçu l'assurance de M. Pierre Proulx, Directeur, Services de la circulation aérienne, que la dernière fois où la TRSA a été fermée est le 10 novembre 1978 et que le Bulletin d'exploitation a depuis été respecté. Les mouvements dans la TRSA ont augmenté en moyenne de 333 vols par mois en 1978 par rapport à 1977. Environ 80% des vols utilisent l'anglais, 20% le français.

## Section 1. LE RAPPORT INTERIMAIRE

Le 23 juin 1977 la Commission soumettait au Ministre des Transports un rapport interimaire recommandant en bref:

Que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues aux vols VFR dans la zone de contrôle intégral de St-Hubert;

que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la région terminale à service radar de Montréal (TRSA); et

que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues officielles aux vols VFR qui communiquent avec la tour de contrôle au moment de traverser la zone de contrôle intégral de Mirabel vers une autre destination, sans atterrir à cet aéroport.

Ces recommandations étaient assorties de suggestions et de conditions dont il sera fait mention ci-après en traitant de l'implantation du rapport interimaire. La Commission ne tira aucune conclusion ni ne fit aucune recommandation relatives à Dorval. Quand aux vols VFR qui décollent de Mirabel ou y atterrissent la Commission recommanda qu'aucun changement ne soit apporté avant que ne soient connus les résultats des tests de simulation alors en cours.

## Section 2. L'IMPLANTATION DU RAPPORT INTERIMAIRE

### 2.1 St-Hubert

L'autorisation de dispenser des services bilingues de contrôle de la circulation aérienne à St-Hubert fut donnée le 8 juillet 1977, le jour où le Ministre des Transports déposa le rapport interimaire à la Chambre des Communes. Le service d'information automatique de région terminale (ATIS) a été fourni dans les deux langues à compter de cette date. L'Annexe II de l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) Série I n° 1 a été modifiée pour ajouter St-Hubert à la liste des aéroports où des services bilingues sont disponibles pour les vols VFR.

Suivant une suggestion de la Commission le contrôle de la circulation aérienne à St-Hubert a fait l'objet d'un examen périodique par le ministre des Transports. Quatre rapports ont été produits devant la Commission.

Chapitre 1  
INTRODUCTION



FIGURES

Suit la  
page

Figure A	Langues disponibles pour fins de contrôle de la circulation aérienne dans les pays de l'OACI	165
Figure B	Etats contractants de l'OACI	165
Figure C	Liste des données recherchées au Japon par les conseillers techniques de la Commission	165
FIGURE D	Extraits de la pièce 278 au sujet des exigences relatives aux licences de radiotéléphoniste	224
Figure E	Curriculum vitae de M. R. Dixon Speas	241
Figure F	Zones de contrôle Arctique, Nord et Sud	285
Figure G	Limites actuelles de la FIR de Montréal	297
Figure H	Limites de la FIR de Montréal proposées par NASP-E	297
Figure I	Limites de la FIR de Montréal proposées par l'étude Odynski	297

276	2. Conclusion
277	3. Recommandations
279	Chapitre 12 - L'espace aérien non contrôlé
280	1. Généralités
285	2. Recommandations
289	Chapitre 13 - L'implantation
305	Chapitre 14 - L'efficacité d'exploitation et le coût d'implantation
306	1. L'efficacité d'exploitation
307	2. Le coût d'implantation
311	Chapitre 15 - Recommandations
312	1. Les services de la circulation aérienne
316	IFR au Québec
316	2. Les vols VFR à Dorval
318	3. Les vols VFR à Mirabel
319	4. L'espace aérien non contrôlé

246	1. La sécurité de l'introduction du bilinguisme
247	2. Conclusion
247	3. Recommandations
253	Chapitre 10 - Les vols VFR à Dorval
254	1. La circulation aérienne dans la zone de contrôle intégral de Dorval
255	2. La zone de contrôle intégral de l'aéroport international de Dorval
255	3. Les pistes de Dorval
255	4. Le contrôle de la circulation aérienne dans la zone de contrôle intégral de Dorval
255	4.1 La région de contrôle terminal de Montréal
256	4.2 La tour de contrôle de Dorval
257	4.3 La ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Dorval
257	4.4 L'ordonnance des arrivées et départs VFR et IFR à Dorval
258	5. L'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal
258	5.1 Les objectifs
259	5.2 Le groupe de travail
260	5.3 La méthodologie
262	5.4 Les conclusions et recommandations du groupe de travail
266	5.5 Le plan d'exécution recommandé par le groupe de travail
268	5.6 L'effet sur le système actuel
269	6. La position de CATCA et de CALPA
270	6.1 La position de CATCA
270	6.2 La position de CALPA
271	7. Conclusion
272	8. Recommandations
275	Chapitre 11 - Les vols VFR à Mirabel
276	1. Introduction

209	d) Ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Mirabel
209	e) Ordonnance des arrivées et départs VFR et IFR à Dorval et à Mirabel
209	f) Ségrégation et ordonnance des vols VFR et IFR à St-Hubert
210	g) Ségrégation et ordonnance des vols VFR et IFR à St-Jean
212	2.5 Le trafic mixte VFR/IFR à l'étranger
213	a) Procédures et conformation de l'espace aérien
213	b) La jonction du trafic VFR et du trafic IFR
213	c) Le transporteur
214	d) L'usage des pistes de l'aéroport
215	2.6 La position de CALPA et de CATCA
215	a) CALPA
215	b) CATCA
215	2.7 Conclusions de la Commission
218	3. La possibilité que des pilotes francophones volent dans un espace aérien contrôlé en anglais seulement
218	3.1 Introduction
218	3.2 L'expérience au Canada
219	3.3 La situation à l'étranger
220	3.4 Le rapport BICSS
221	a) Pilote qui excède sa capacité linguistique
221	b) Déroulement dans un espace aérien unilingue anglais
224	3.5 Le point de vue de CALPA
229	4. L'opinion de M. R. Dixon Sepas
229	4.1 M. R. Dixon Sepas et PRC-Sepas
229	4.2 Le mémoire de M. Sepas du 31 mai 1978 et les commentaires de PRC-Sepas de novembre 1978
235	4.3 Conclusion
241	
245	Chapitre 9 - L'introduction de services bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec



153	4. Visites de la part du ministère des Transports
153	4.1 Les recherches effectuées
154	4.2 La Belgique
154	5. L'Eurocontrol
157	6. Points de vue de CALPA et de COPA
157	6.1 CALPA
163	6.2 COPA
164	7. Conclusions
181	- Motifs invoqués au nom de la sécurité à propos de l'introduction de services bilingues de contrôle de la circulation aérienne IFR au Québec
182	1. Le caractère de ligne commune de la veille radio et la nécessité d'une compréhension complète
182	1.1 Généralités
185	1.2 L'étude de la veille radio incorporée dans le rapport BICSS
185	a) L'étude
187	b) Les conclusions de l'étude
193	1.3 L'évaluation de l'effet de la veille radio
197	1.4 Conclusions de la Commission
198	2. Le trafic mixte VFR/IFR
198	2.1 Qu'est-ce que le trafic mixte VFR/IFR?
199	2.2 Le rapport intermédiaire et le trafic VFR/IFR
203	2.3 Le trafic mixte VFR/IFR peut-il être simulé?
207	2.4 L'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal et le trafic mixte VFR/IFR
208	a) Survois VFR dans la TRSA
208	b) Vois VFR à destination d'une PCZ sous-jacente à la TRSA en vue de l'atterrissage
208	c) Ségrégation des voies VFR et IFR dans la PCZ de Dorval

141	i) Le centre de contrôle régional de Mexico
141	iii) L'aéroport de Guadalaajara, sa tour de contrôle et l'approche d'approche
141	b) Le trafic mixte VFR/IFR
141	c) Sommaire des conclusions
142	3.6 Rome, Italie
142	a) Les installations visitées
142	i) Le centre de contrôle régional de Rome
142	ii) L'aéroport international de Rome, sa tour de contrôle et le contrôle d'approche
143	b) Sommaire des conclusions
144	3.7 Genève, Suisse
144	a) Les installations visitées
144	i) Le centre de contrôle régional de Genève
144	ii) La tour de contrôle de l'aéroport de Genève
145	b) Sommaire des conclusions
147	3.8 Francfort, Allemagne
147	a) Survol
147	b) Les installations visitées
148	i) Le centre de contrôle régional de Francfort, la tour de contrôle, et le contrôle d'approche de l'aéroport de Francfort
148	c) Sommaire des conclusions
150	3.9 Paris, France
150	a) Les installations visitées
150	i) La tour de contrôle de l'aéroport Le Bourget, la tour de contrôle, le contrôle d'approche et le contrôle des départs de l'aéroport Charles de Gaulle, la tour de contrôle, le contrôle d'approche et le contrôle des départs de l'aéroport d'Orly, le centre de contrôle régional d'Orly.
150	b) Sommaire des conclusions
151	

132	3.1	Introduction
133	3.2	L'étude des conseillers techniques
133		a) Vue d'ensemble
	b)	Les sections décrivant les
		centres de contrôle régionaux,
		certaines aéroports ainsi que
		leurs tours de contrôle et les
		autres installations qui s'y
133		trouvent
134	c)	Sommaire des conclusions
134	i)	La langue
134	ii)	Procédures spéciales
135	iii)	Pratiques spéciales
135	iv)	Le trafic mixte VFR/IFR
135	v)	Incidents/accidents
135	vi)	Publications
135	vii)	Lexique
135	viii)	Les licences d'opérateur
135		radiotéléphoniste
135	3.3	Tokyo, Japon
135	a)	Les installations visitées
135	i)	Le centre de contrôle régional
135	ii)	de Tokyo (ACC)
136	iii)	L'aéroport international de
136		Tokyo, la tour de contrôle et
136		le contrôle d'approche
136	iiii)	La tour de contrôle de l'aéro-
136		port de Chofu
136	b)	Sommaire des conclusions
138	3.4	Rio de Janeiro et Sao Paulo, Brésil
138	a)	Les installations visitées
138	i)	Le centre de contrôle régional
138	ii)	de Brasília (ACC)
138	iii)	L'aéroport international de
138		Galeao, la tour de contrôle et
138		le contrôle d'approche
138	iiii)	L'aéroport de Sao Paulo, la
138		tour de contrôle et le contrôle
138		d'approche
138	v)	La tour de contrôle de Santos
138		Dumont
138	b)	Sommaire des conclusions
140	3.5	Mexico et Guadalajara, Mexique
140	a)	Les installations visitées
140	i)	La tour de contrôle et le con-
140		trôle d'approche de l'aéroport
140		international de Mexico

109	9.1	Les observations faites par les conseillers techniques de la Commission
110	9.2	Les observations effectuées par le ministère des Transports
111	10.	Conclusions
117	Chapitre 6 - La langue et les accidents d'avion	
118	1.	La situation dans le monde
118	1.1	Conclusions du rapport intermédiaire
119	1.2	Les études postérieures au rapport intermédiaire
122	1.3	Les résultats des études postérieures
124	1.4	Les données relatives aux incidents
125	1.5	recherches par les conseillers techniques
126	1.6	Conclusion
127	Chapitre 7 - Les langues en usage pour les fins du contrôle de la circulation aérienne	
128	1.	Introduction
128	1.1	Le rapport intermédiaire
128	a)	Les recommandations de l'OACI
128	b)	La langue en usage dans les autres pays pour les fins du contrôle de la circulation aérienne
129	1.2	Les travaux additionnels effectués pour le compte de la Commission
130	1.3	Les études faites par le ministère des Transports
130	1.4	L'opinion de CALPA et de COPA
131	2.	Les langues disponibles présentement pour le contrôle de la circulation aérienne
131	3.	L'étude détaillée de divers systèmes de contrôle de la circulation aérienne effectuée sur place par les conseillers techniques de la Commission
132		



109	9. Observations en milieu réel
100	8.3 Critiques à l'encontre des procédures
99	g) L'absence de preuve additionnelle
96	f) Les erreurs reliées à la langue
92	acceptable de sécurité"
	au Canada assure déjà un niveau
	circulation aérienne existant
	le système de contrôle de la
	l'objectif a été poursuivi "que
90	e) La présomption suivant laquelle
	dans le contrôle bilingue
	évaluer le stress des contrôleurs
	d) Aucun test n'a été fait pour
89	ment
	c) La réduction des pertes d'espa-
87	"exercices CATCA"
	b) L'exclusion des données des
86	sont fondées les conclusions
	et sur lesquelles en définitive
	lesquelles ont porté les analyses
	a) La valeur des statistiques sur
86	8.2 Critiques à l'encontre des conclusions
85	simulation
	g) Les limitations inhérentes à la
84	en Europe et au Mexique
	tions en milieu réel et les visites
	études connexes, soit les observa-
	du rapport BICSS non plus qu'aux
	tées à collaborer à la rédaction
	f) Les associations n'ont pas été invi-
80	tion pilote
	défait de se pencher sur la fonc-
	part des pilotes ou usagers et le
	e) Le manque de participation de la
78	d) Le manque de réalisme
77	partie identique chaque jour
	xi) Le trafic était en majeure
77	des postes pilotes
	x) La disposition matérielle
76	tante
	stimulés de façon concomi-
	terminal n'ont pas été
	ix) Les secteurs en route et

64	6.2	Vérification des procédures
64	a)	Information de trafic en circuit d'attente
64	b)	Information de trafic lorsque les cibles radar convergent
65	c)	Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils
65	d)	Relecture des autorisations
65	e)	Elaboration de procédures locales pour le cas d'un pilote unilingue francophone détournée dans un espace aérien unilingue anglophone
66	6.3	Implantation des procédures bilingues aux autres organes IFR
66	7.	La documentation requise concernant les différentes procédures élaborées, en vue de faciliter l'évaluation de ces procédures
66	8.	Critiques formulées à l'encontre du déroulement de l'étude, des conclusions énoncées, des procédures recommandées et de la pertinence des méthodes utilisées dans l'élaboration et la vérification des procédures
67	8.1	Critiques à l'encontre du déroulement de l'étude
68	a)	La durée des simulations n'était pas suffisante pour constituer une banque de données qui permette d'établir de façon réaliste l'effet préjudiciable de l'usage d'une seconde langue
68	b)	La tâche de travail des contrôleurs
69	leurs	
73	c)	Les contraintes
73	i)	Equipement de simulation
74	ii)	Caractéristiques des aéronefs
74	iii)	Caractéristiques des pilotes
75	iv)	Expérience des contrôleurs
75	v)	Présence d'observateurs
75	vi)	Motivation des contrôleurs
76	vii)	Bruit de fond des communications
76	viii)	Les simulations se sont déroulées dans des conditions "stériles"

55	b)	Remplacemement de la fiche de progression de vol lorsque la langue change du français à l'anglais
55	c)	Information de trafic en circuit d'attente
56	d)	Information de trafic lorsque les cibles radar convergent
57	e)	Retransmission des autorisations dans la langue du pilote
58	f)	Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils
58	g)	Emploi de l'alphabet phonétique pour l'identification des voies et routes aériennes basse fréquence
59	h)	Identification des voies aériennes VHF
59	i)	Emploi de la langue initialement choisie par le pilote à moins qu'un changement ne soit demandé
59	j)	Emploi par erreur de la part du contrôleur de la langue autre que celle choisie par le pilote
60	k)	Emploi par erreur de la part du pilote de la langue autre que celle initialement choisie
60	l)	Contact initial avec un pilote dont la langue n'est pas connue
60	m)	Retransmission des autorisations par le pilote d'un autre aéronef
61	n)	Coordination entre unités IFR
61	o)	Coordination entre unités IFR et tours ou stations radio
61	p)	Relecture des autorisations aéronautiques
62	q)	Étalage de la phraseologie rarement utilisée à chaque poste de contrôle au moyen de cartes de référence dans un étui de plastique ou d'un dispositif vidéo d'information opérationnelle
62	r)	Elaboration de procédures locales dans le cas d'un pilote unilingue francophone dérouté dans un espace aérien unilingue anglophone
63	s)	Une disposition requérant que le contrôleur des arrivées de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal avise les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR
64		

50	a) Les caractéristiques des communications
50	i) Nombre de transmissions sol/air pour chaque poste
50	de contrôle
50	ti) Durée moyenne des transmissions sol/air pour
50	chaque poste de contrôle
50	iii) Nombre de transmissions air/sol et sol/air pour
50	chaque poste
50	iv) Latence ou retard moyen par
50	contrôleur à répondre à une
50	communication air/sol
50	v) Nombre de transmissions sol/sol (ligne directe)
50	envoyées et reçues par chaque
50	poste de contrôle
50	b) Erreurs dans les communications
50	i) Faux départs
50	ii) Changement de langues
50	iii) Erreur d'identification
50	iv) Changement d'identification
50	v) Corrections à mi-phrase
50	vi) Relecture incorrecte
50	vii) Confirmez
50	viii) Relectures
50	ix) Appels supplémentaires
50	- Pertes d'espace
52	5.2 Conclusions sur les données des communications
52	a) Les caractéristiques des communications
52	b) Les erreurs dans les communications
52	5.3 Conclusions sur les pertes d'espace
53	5.4 Conclusions sur les problèmes et faiblesses relevés dans le système actuel et non reliés au bilinguisme
54	6. Les procédures élaborées
54	6.1 Les procédures
55	a) Identification de la langue sur les fiches de progression de vol



22	2. Les publications aéronautiques disponibles en langue française
27	Chapitre 5 - Les études en simulation des communications bilingues IFR

28	1. Introduction
28	1.1 Généralités
31	1.2 La paternité du rapport BICSS
31	2. Etudes connexes
31	2.1 L'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal
32	2.2 Observations en milieu réel
33	2.3 Visites en Europe et au Mexique
33	3. Les paramètres des études en simulation
33	3.1 Les objectifs
37	3.2 Le programme de simulation
38	4. Le déroulement détaillé des études
38	4.1 L'équipe affectée au projet
39	4.2 La méthodologie
40	4.3 Les installations de simulation
42	4.4 Le choix des secteurs d'espace aérien
44	4.5 Les exercices de simulation
44	a) Phase I - En route
45	b) Phase II - En région terminale
46	c) Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)
46	d) Phase IV - En route (situations exceptionnelles)
47	e) Résumé
47	4.6 La participation des représentants des associations et de l'industrie aéronautique
48	4.7 Surveillance par les représentants de la Commission
50	5. Les conclusions du rapport BICSS
50	5.1 Généralités
50	- Les données des communications

## TABLE DES MATIERES

Page

Chapitre 1 - Introduction	1
1. Le rapport interimaire	2
2. L'implantation du rapport interimaire	2
2.1 St-Hubert	2
2.2 Mirabel	3
2.3 La région Terminale à Service Radar de Montréal (TRSA)	3
2.4 Le service bilingue de NOTAM classe 1	4
2.5 Les effets de l'implantation du rapport interimaire	4
3. Les autres changements survenus depuis le rapport interimaire	4
3.1 Modifications de l'ONA Serie V, N°19. NOTAM 089	4
3.2 Le certificat de radiotéléphoniste (classe aéronautique)	5
3.3 Autres changements	5
4. Les activités de la Commission depuis le rapport interimaire	5
5. Prorogation du délai pour la présentation du rapport final	7
Chapitre 2 - L'objet du rapport final	9
Chapitre 3 - Les audiences	11
1. L'avis d'audition et les mémoires produits	12
2. Les audiences	12
Chapitre 4 - Le bilinguisme dans les services de la circulation aérienne au Québec	21
1. La situation actuelle relative à l'usage du français dans les services de la circulation aérienne au Québec	22



L'honorable Donald Mazankowski  
Ministre des Transports  
Tour "C", Place de Ville  
Ottawa, K1A 0N5

Monsieur le Ministre,

Nous, Co-Commissaires nommés par le décret C.P. 1976-1588 pour faire enquête sur le bilinguisme dans les services de contrôle de la circulation aérienne au Québec, vous soumettons notre rapport final.

W.R. Sinclair      Julien Chouinard      Darrel V. Heald

Ottawa  
le 10 août 1979



© Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1979

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés  
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada

Approvisionnement et Services Canada

Hull, Québec, Canada K1A 0S9

N° de catalogue CP 32-30/1979  
ISBN 0-660-50395-6  
Canada: \$10.00  
Hors Canada: \$12.00

Prix sujet à changement sans avis préalable.

**10 août 1979**

---

**Commission d'enquête sur le bilinguisme  
dans les services de contrôle de la  
circulation aérienne au Québec**

---

**Rapport final**





**10 août 1979**

---

**Commission d'enquête sur le bilinguisme  
dans les services de contrôle de la  
circulation aérienne au Québec**

---

**Rapport final**

